

Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinta



Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinta

Liikenneviraston ohjeita 9/2018

Kannen kuva: OttoVirtanen

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-317-651-5

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puh. 0295 34 3000

Väylien käyttöpalvelut- ja turvallisuusosasto

Vastaanottaja
Liikennevirasto

Säädösperusta
Tietunnelidirektiivi 2004/54/EC
Pelastuslaki 14§
Pelastuslaki 15§
VNA 5.5.2011/407

Korvaa/muuttaa
Korvaa ”Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinta”
-ohjeen (Liikennevirasto 32/2015).
Täydentää ”Tietunnelien hallinnointia ja turvallisuutta
koskevat määräykset ja ohjeet” -julkaisun (Liikenne-
virasto 14/2014) turvallisuuskonseptiin liittyviä
määrittelyjä.

Kohdistuvuus
Liikennevirasto;
ELY-keskusten L-vastuualue

Voimassa
1.1.2019 alkaen

Asiasanat
Tietunnelit, turvallisuusasiakirjat

Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinta

Tässä ohjeessa kuvataan tietunnelien turvallisuusasiakirjojen laadintaprosessi ja vastuut sekä turvallisuusasiakirjojen sisältövaatimukset. Laadintaprosessi kuvaa myös tietunneliin liittyvän turvallisuussuunnittelun vaiheita hankkeissa.

Ohje pohjautuu ja täydentää Liikenneviraston julkaisua ”Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet” (Liikenneviraston ohje 33/2016), EU:n tietunnelidirektiiviin 2004/54/EC, pelastuslakiin sekä Suomen käytäntöihin tietunnelien turvallisuusasioissa.

Tekninen johtaja

Markku Nummelin

Tieinsinööri

Laura Väisänen

*Ohje hyväksytään sähköisellä allekirjoituksella.
Sähköisen allekirjoituksen merkintä on viimeisellä sivulla.*

LISÄTIETOJA
Laura Väisänen
Liikennevirasto
puh. 029 534 3545

Esipuhe

Tietunnelien turvallisuusasiakirjat ovat EU:n tietunnelidirektiivissä 2004/54/EC määritellyt dokumentit, joiden avulla tietunnelin käyttöön liittyvät turvallisuuskysymykset huomioidaan tietunnelin elinkaaren aikana. Tässä käsiteltävillä tietunnelin turvallisuusasiakirjoilla *ei tarkoiteta rakennushankkeen yhteydessä laadittavaa turvallisuusasiakirjaa*, joka keskittyy rakennustyön turvallisuuteen.

Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinnalla pyritään takaamaan tietunnelin käytön aikaisen turvallisuuden ottaminen huomioon riittävästi suunnittelussa ja toteutuksessa sekä dokumentoimaan turvallisuuteen vaikuttavat ratkaisut ja käyttövaiheessa toteutunut turvallisuustaso. Tietunnelin turvallisuusasiakirjoiksi luetaan

- Turvallisuuskonsepti
- Suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirja
- Käyttöönottovaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirja
- Käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirja

Tämän ohjeen tavoitteena on yhtenäistää Suomen tietunnelien turvallisuusasiakirjoihin liittyviä käytäntöjä, tarkentaa aikaisempaa ohjeistusta ja kehittää tietunnelien varustelun suunnitteluprosessia.

Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadintaa koskeva ohje (LO 32/2015) laadittiin alun perin Trafix Oy:n toimesta, josta työhön osallistuivat Janne Miettinen ja Sakari Lindholm. Työhön osallistui myös seuraava työryhmä: Laura Väisänen (Liikennevirasto, puheenjohtaja), Kimmo Toivonen (Kaakkois-Suomen ELY-keskus), Tapani Angervuori (Uudenmaan ELY-keskus), Janne Lintilä (Pirkanmaan ELY-keskus), Kari Parikka (Lapin ELY-keskus), Markus Salminen (Varsinais-Suomen ELY-keskus), Juha Ylikorpi (Varsinais-Suomen ELY-keskus/VALTTI-yksikkö) sekä Pekka Nurminen (VALTTI-yksikkö). Lisäksi kommentteja pyydettiin ohjetyön aikana ja valmiiseen ohjeeseen seuraavilta tahoilta: kaikilta Suomen tietunnelien turvallisuustahoilta (ELY-keskukset ja tieyhtiöt, joilla on tunneleita), Tieliikennekeskuksesta, tieliikenteen palvelut -yksiköstä, hankkeiden toteutus -yksiköstä, hankesuunnitteluosastolta, Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen Valtti-yksiköstä ja Espoon kaupungilta.

Vuonna 2018 tehdyllä ohjepäivityksellä selkeytetään tietunnelin turvallisuusasiakirjojen rakennetta sekä tarkennetaan niin turvallisuuskonseptin kuin turvallisuusasiakirjan laadintaa koskevaa ohjeistusta saatujen palautteiden ja havaittujen puutteiden perusteella. Ohjepäivityksessä on huomioitu myös 1.1.2019 liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalaa koskevat organisaatiomuutokset, joissa tunnelien liikenteenohjaus siirtyy Liikennevirastosta liikenteenohjausta hoitavaan yhtiöön Intelligent Traffic Management Finland Oy, tietunnelien hallintoviranomaisen tehtävät Liikennevirastosta Liikenne- ja viestintävirasto Traficomiin ja Liikennevirastosta tulee Väylävirasto.

Ohjeen päivitys on tehty Ramboll CM Oy:ssä, jossa työstä ovat vastanneet Arja Kivinen ja Mari Ranttila. Ohjeen päivitystyö on tehty Laura Väisäsen (hallintoviranomainen, Liikennevirasto) ja Kimmo Toivosen (ELY-keskusten hallinnoimien tietunneleiden turvallisuusvastaava, Kaakkois-Suomen ELY-keskus) ohjauksessa. Lisäksi päivitettyyn ohjeeseen on pyydetty kommentteja seuraavilta henkilöiltä:

Heikki Koski	Pirkanmaan ELY-keskus, tietunnelien hallinnoija
Jaakko Myllylä	Lapin ELY-keskus, tietunnelien hallinnoija
Tuomo Ratia	Kaakkois-Suomen ELY-keskus, tietunnelien hallinnoija
Timo Sokka	Tieyhtiö Ykköstie Oy, tietunnelien hallinnoijan edustaja
Jakke Huovinen	Sweco PM Oy, tietunnelien turvallisuusvastaava
Jaakko Kouvalainen	Tieyhtiö Valtatie 7 Oy, Tieyhtiö Vaalimaa Oy, tietunnelien hallinnoijan edustaja
Riku Suursalmi	Liikennevirasto (1.1.2019 Intelligent Traffic Management Finland Oy)
Janne Wikström	Liikennevirasto, Hankkeet
Tapani Angervuori	Ramboll CM Oy
Pertti Kiiskinen	Ramboll Finland Oy, E18 MULO tietunnelien turvallisuusvastaava
Antti Mustaniemi	Ramboll Finland Oy

Helsingissä joulukuussa 2018

Liikennevirasto
Väylien käyttöpalvelut- ja turvallisuusosasto

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	7
1.1	Tausta ja tavoitteet.....	7
1.2	Ohjeen soveltaminen	8
2	LAADINTAPROSESSI JA VASTUUT	9
2.1	Laadintaprosessi.....	9
2.2	Laadinta korvausinvestointi- ja muutoshankkeissa	11
2.3	Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinta- ja hyväksyntävastuut	12
3	TIETUNNELIN TURVALLISUUSASIAKIRJOJEN SISÄLTÖ	14
3.1	Turvallisuuskonsepti.....	14
3.1.1	Kuvaus.....	14
3.1.2	Sisältövaatimukset	18
	LUKU 1 - Johdanto	18
	LUKU 2 - Tunnelin turvallisuustavoite ja periaatteet sen saavuttamiselle ..	18
	LUKU 3 - Ominaispiirteet ja riskitarkastelut.....	19
	LUKU 4 - Varustelu	20
3.2	Suunnitteluvaiheessa, käyttöönottovaiheessa ja käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirjat.....	21
3.2.1	Kuvaus.....	21
3.2.2	Sisältövaatimukset	21
	KANSI.....	22
	LUKU 1 - Johdanto	22
	LUKU 2 - Lähtökohdat	23
	LUKU 3 – Toimijat	24
	LUKU 4 - Kohteen kuvaus.....	26
	LUKU 5 – Tunnelin rakenteelliset ratkaisut ja tekniset järjestelmät	26
	LUKU 6 – Tunnelin turvallisuuskäytännöt.....	29
	LUKU 7 – Suunnitelmat hätä- ja vaaratilanteita varten	31
	LUKU 8 - Koulutus ja osaamisen ylläpito	34
	LUKU 9 - Tietunnelin historia.....	35
4	TIETUNNELIN TURVALLISUUSASIAKIRJOJEN YLLÄPITO	37
5	TIETUNNELIN TURVALLISUUSASIAKIRJOIHIN KOOSTETTAVAT LIITTEET	38

LIITTEET

Liite 1	Tietunnelin turvallisuusasiakirja
Liite 2	Nykyisiin tietunneleihin sovellettuja riskitarkastelumenetelmiä
Liite 3	Esimerkkejä vikatilanneanalyysistä

1 Johdanto

1.1 Tausta ja tavoitteet

Vuonna 2004 voimaan tullut Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2004/54/EY (jäljempänä tietunnelidirektiivi) asettaa vähimmäisvaatimukset Euroopan laajuisen tieverkon tunnelien turvallisuusratkaisuille. Tietunnelidirektiivi on toimeenpantu kansallisella tasolla Liikenneviraston julkaisussa ”Tietunnelien hallinnointi ja turvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet” (Liikenneviraston ohje 33/2016, jäljempänä ”Tietunnelien hallinnointi -ohje”). Tietunnelien hallinnointi -ohje perustuu tietunnelidirektiivin lisäksi kansallisiin säädöksiin ja Suomen käytäntöihin. **Tietunnelien turvallisuusasiakirjojen laadinta ja ylläpito on tietunnelien suunnitteluun, käyttöönottoon ja käyttöön liittyvä toimenpide, jonka tarkoituksena on varmistaa, että tietunnelin käyttäjien turvallisuus tulee huomioitua riittävällä tasolla.** Tietunnelin turvallisuusasiakirjan laadinta koskee siis koko tunnelin suunnittelu-, rakentamis- ja käyttöönottoprosessia sekä käyttöä. Käsitteet, kuten tietunnelin hallinnoija, hallintoviranomainen ja turvallisuuvastaava, on määritelty Tietunnelien hallinnointi -ohjeessa.

Pelastuslain (379/2011) 15 § ja Valtioneuvoston asetus (407/2011) sääntelee pelastussuunnitelmien laadintaa. Pelastussuunnitelma tulee laatia yli 100 m pitkille, yleisessä käytössä oleville tunneleille. Erillistä pelastussuunnitelmaa ei tarvita, mikäli samaan kohteeseen laaditaan turvallisuus-, valmius- tai muu vastaava suunnitelma. Tämän ohjeen sisältövaatimusten mukaan laadittu käyttöönottovaiheessa laadittava ja käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirja **täyttää pelastuslain vaatimukset pelastussuunnitelmasta** ja erillistä pelastussuunnitelmaa tietunneleille ei laadita.

Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinnalla pyritään takaamaan tietunnelin turvallisuuden riittävä huomioiminen sekä dokumentoimaan turvallisuuteen vaikuttavat ratkaisut suunnittelu- ja rakennusvaiheessa sekä pitämään ajantasaisesti yllä tietoa käytösvaiheessa toteutuneesta turvallisuustasosta. **Tietunnelin turvallisuusasiakirjoiksi** luetaan tietunnelidirektiivissä mainitut:

- **Turvallisuuskonsepti**, jossa esitetään tunnelikohtaiset turvallisuusvaatimukset sekä perustellaan tietunnelin varustelutarpeet jatkosuunnittelun lähtökohdiksi. Turvallisuuskonsepti laaditaan varhaisessa vaiheessa hanketta. Voimassa olevat tietunneleita koskevat määräykset ja suositukset, hankekohtaiset liikenteelliset riskitarkastelut ja voimassa olevat Liikenneviraston palvelutasotavoitteet ovat keskeinen lähtöaineisto turvallisuuskonseptin laadinnassa.
- **Suunnitteluvaiheessa olevan tietunnelin turvallisuusasiakirja**, johon dokumentoidaan muun muassa kohteen vastuutahot ja sidosryhmät sekä suunnitellut turvallisuuteen liittyvät tekniset ja rakenteelliset ratkaisut.

- **Käyttöönottovaiheessa olevan tietunnelin turvallisuusasiakirja**, jonka sisältö kuvaa käyttöönotettavan tunnelin keskeiset turvallisuuteen vaikuttavat ratkaisut. Käyttöönottovaiheen tietunnelin turvallisuusasiakirjalla varmistetaan, että kohteeseen toteutettava turvallisuustaso vastaa suunniteltua. Lisäksi dokumentoidaan suunniteltu toiminta hätä- ja häiriötilanteissa, jotta tunneli on valmis avattavaksi. Käyttöönottovaiheen asiakirja täyttää pelastuslain vaatimukset pelastussuunnitelmasta.
- **Käytössä olevan tunnelin tieturvallisuusasiakirja**, jolla osoitetaan, että kohteeseen liittyvät turvallisuuskysymykset ovat hallinnassa. Asiakirja toimii ajantasaisena koosteena kohteen turvallisuuteen liittyvistä järjestelyistä sekä turvallisuustilanteesta.

Tietunnelin turvallisuusasiakirja on kokonaisuus, joka päivittyy ja täydentyy jatkuvasti edellisen vaiheen pohjalle. Valmiilla tunnelilla on siis käytössä vain ”Käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirja”, joka sisältää tarvittavat tiedot turvallisuuteen liittyvistä ratkaisuista aikaisempien vaiheiden asiakirjoista.

Tämän ohjeen tavoitteena on yhtenäistää Suomen tietunnelien turvallisuusasiakirjoihin liittyviä käytäntöjä, tarkentaa aikaisempaa ohjeistusta ja kehittää tietunnelien turvallisuuteen liittyvän varustelun suunnitteluprosessia.

Tässä ohjeessa käsiteltävillä tietunnelin turvallisuusasiakirjoilla ei tarkoiteta rakennushankkeen yhteydessä laadittavaa turvallisuusasiakirjaa (VNa 205/2009, 8 §), joka keskittyy rakennustyön turvallisuuteen.

1.2 Ohjeen soveltaminen

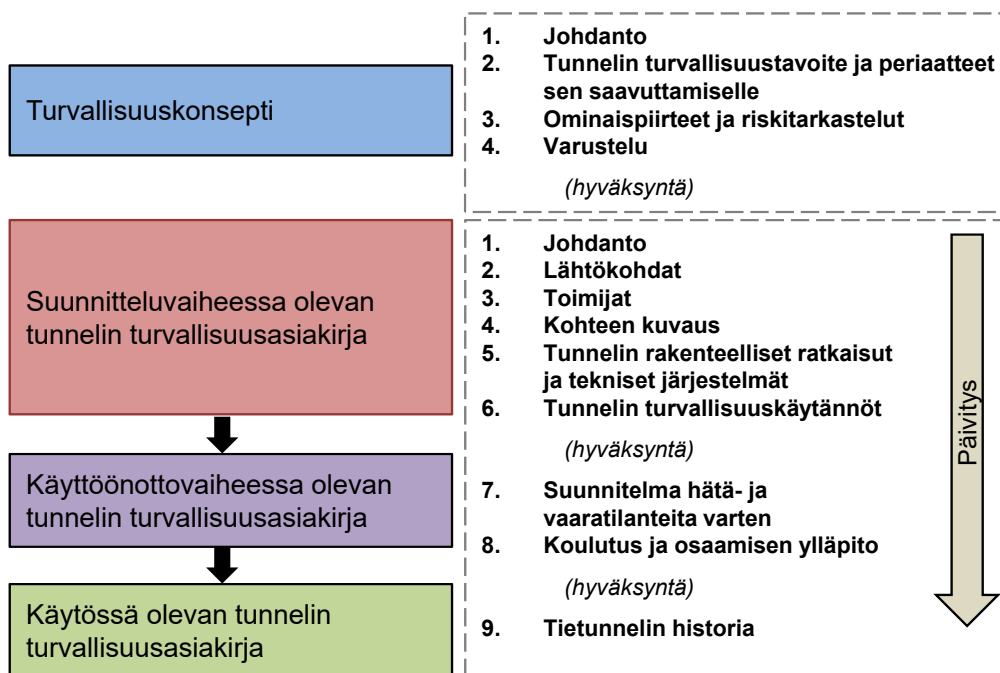
Ohjetta sovelletaan tietunneleihin seuraavasti:

- Ohjetta sovelletaan täysimääräisesti tietunnelihankkeissa (tien rakentaminen tai kattaminen, teknisten järjestelmien korvausinvestointi), joissa liikenteenhallinnan yleissuunnitelmaa ei ole vielä laadittu.
- Jo tiesuunnitelma-, rakennussuunnitelma- ja rakentamisvaiheisiin edenneissä hankkeissa noudatetaan tämän ohjeen linjauksia asiakirjojen rakenteen ja sisältövaatimusten osalta. Laadintaprosessia koskevia linjauksia sovelletaan sillä tarkkuudella, kuin kyseessä olevassa hankkeessa on mahdollista. Turvallisuuskonseptissa esitetyt asiat tulee käydä ilmi joko tunnelin turvallisuusasiakirjasta tai sen liitteistä (mm. vikatilanteiden hallinta ja minimiturvallisuusvaatimusten huomioiminen ja perustelut niistä poikkeamiselle), vaikka itse turvallisuuskonseptia ei ohjeessa esitettyssä muodossa laadittaisi.
- Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen päivitykseen liittyviä ohjeita noudatetaan täysimääräisesti kaikissa tietunnelin turvallisuusasiakirjoissa. Käytössä olevien tunnelien turvallisuusasiakirjat tulee päivittää rakenteen ja sisältövaatimusten osalta ohjeen mukaisiksi viimeistään asiakirjan 2-vuotispäivityksen yhteydessä.

2 Laadintaprosessi ja vastuut

2.1 Laadintaprosessi

Tietunnelien turvallisuussuunnittelu ja tunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinta on pitkäkestoinen prosessi, joka kattaa tietunnelin elinkaaren kaikki vaiheet. **Tietunnelien turvallisuussuunnittelu ja tunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinta aloitetaan turvallisuuskonseptista tien yleissuunnitelmavaiheessa.** Kuvassa 1 on esitetty tietunnelin turvallisuusasiakirjojen pääotsikkotasot ja laadintaperiaate.



Kuva 1. Tietunnelin turvallisuussuunnittelu ja turvallisuusasiakirjojen pääotsikkotasot ja laadintaperiaate.

Turvallisuuskonsepti toimii lähtötietona tunnelin jatkosuunnittelussa ja sieltä tulee löytyä perustelut valituille ratkaisuille. Suunnitteluvaiheessa, käyttöönottovaiheessa ja käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjat täydentyvät ja päivittyvät tunnelihankkeen edetessä ja tunnelin käytön aikana. Turvallisuuskonsepti ja sen sisältö on kuvattu tarkemmin luvussa 3.1.

Suunnitteluvaiheessa olevan tietunnelin turvallisuusasiakirjan luvut 1–6 kootaan perustuen turvallisuuskonseptiin sekä tietunnelin jatkosuunnittelun (tiesuunnitelma-, liikenteenhallinnan ja tunnelin teknisten järjestelmien yleissuunnitelma- ja rakennussuunnitelmavaiheet) ratkaisuihin. Asiakirjan laadinnan aloittaminen tulee tarkastella tapauskohtaisesti, riippuen muun muassa tietunnelin ja sen järjestelmien hankintamallista. Yleensä tarkoituksenmukaista on laatia alustava asiakirja, joka täydentyy ratkaisujen yksityiskohtien varmistuessa. **Riippumatta hankintamallista, suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirja tulee hyväksyä ennen rakentamisen aloittamista tai siinä vaiheessa, jossa tarvittavat turvallisuustason muutokset ovat vielä mahdollisia.** Tällä pyritään varmistamaan, ettei tietunnelia toteuteta puutteellisin turvallisuusjärjestelyin. Esitetty hyväksyntäkäytäntö on määritelty vastaavaksi tietunnelidirektiivissä asetettujen vaatimusten kanssa.

Käyttöönottovaiheessa olevan tietunnelin turvallisuusasiakirja laaditaan täydentämällä edellisen vaiheen asiakirjaa luvuilla 7 ja 8 sekä päivittämällä aikaisemmin laaditut luvut 1–6 vastaamaan toteutettuja ratkaisuja. **Käyttöönottovaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirja tulee hyväksyä ennen tietunnelin avaamista.** Mikäli tietunneli otetaan liikenteelle vaiheittain, tulee ennen vaiheittaista avaamista hyväksyttää ko. vaiheen ratkaisut kuvaava käyttöönotettavan tunnelin turvallisuusasiakirja, joka päivitetään vastaamaan kussakin vaiheessa olevia ratkaisuja. Hyväksynnän jälkeen asiakirjaa täydennetään käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirjana.

Käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirjaan lisätään luku 9 ja muita lukuja päivitetään tarpeen vaatiessa. Käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirja tulee tarkistaa ja päivittää pelastusharjoitusten jälkeen ja vähintään 2 vuoden välein.

Suunnitteluvaiheessa, käyttöönottovaiheessa ja käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirjan laadinta ja sisältö on kuvattu tarkemmin luvussa 3.2. Tietunnelien turvallisuusasiakirjojen laadinta- ja hyväksyntävastuut on käsitelty alaluvussa 2.3 ja asiakirjojen ylläpito käsitellään luvussa 4.

Kuvassa 2 on esitetty tietunnelien turvallisuusasiakirjojen laadinta suhteessa suunnittelun, rakentamisen ja käytön vaiheisiin.



Kuva 2. Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinta suunnittelun, rakentamisen ja käytön eri vaiheissa.

2.2 Laadinta korvausinvestointi- ja muutos-hankkeissa

Tietunnelin rakenteiden tai sen teknisten järjestelmien **korvausinvestointi- tai muutoshankkeiden** yhteydessä noudatetaan edellä kuvattua prosessia seuraavasti:

- Korvausinvestointi- tai muutoskohteen (esim. liikenteenhallinta- ja turvavarusteiden uusiminen tai tunnelin laajentaminen) **turvallisuuskonsepti** laaditaan, mikäli muutos on merkittävä nykytilanteeseen.
 - turvallisuuskonseptissa keskitytään kuvaamaan ne asiat, jotka muuttuvat kohteessa korvausinvestoinnin tai muutoshankkeen myötä ja miten ko. muutokset vaikuttavat kohteen *turvallisuuteen*.
 - turvallisuuskonseptilla hyväksytetään muuttuvat turvallisuusratkaisut yleis- ja rakennussuunnittelun lähtökohdaksi
 - turvallisuuskonsepti hyväksytään ennen korvausinvestointi- tai muutos-hankkeen yleis- ja rakennussuunnittelua.
 - tunnelin hallintoviranomainen määrittää, onko kyseessä merkittävä muutos.
- Korvausinvestointi- tai muutoshankkeen suunnitteluvaiheen (yleis- ja rakennussuunnittelu) aikana kootaan **suunnitteluvaiheessa olevan tietunnelin turvallisuusasiakirja**, jolla tunnelin muuttuvat turvallisuusjärjestelyt hyväksytetään toteutettavaksi.
 - suunnitteluvaiheen turvallisuusasiakirjassa esitetään tunnelin turvallisuusjärjestelyt (kuten suunnitteluvaiheen turvallisuusasiakirjassa uudelle tunnelille) korostaen erityisesti muuttuvia ratkaisuja
 - korvausinvestointi- tai muutoshankkeessa suunnitteluvaiheen turvallisuusasiakirjassa kuvataan lisäksi *korvausinvestointi- tai muutoshankkeen aikainen tunnelin turvallisuustilanne ja menettelyt, joilla erilaiset poikkeustilanteet hallitaan (periaatteellisten turvallisuusratkaisujen kuvaaminen erityisesti siltä osin, sallitaanko tunnelia käyttää rakentamisvaiheessa ja millä järjestelyillä)*.
 - asiakirja tulee olla hyväksyttyä ennen hankkeen purku- ja rakentamistöiden aloittamista.
 - ennen hyväksyntää voimassa on tunnelin aikaisemmin laadittu käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirja.
 - kun purku- ja/tai rakennustyöt aloitetaan, tulee korvausinvestointi- tai muutoshankkeen suunnittelun yhteydessä laadittu asiakirja voimaan.
- Korvausinvestointi- ja muutoshankkeessa **käyttöön otettavan ja käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirjan** laadinta ja hyväksyttäminen vastaavat uudiskohteen asiakirjan vastaavia määrittelyjä.

2.3 Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinta- ja hyväksyntävastuut

Taulukkoon 1 on koostettu tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinta- ja hyväksyntävastuut.

Taulukko 1. Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadintaan ja hyväksyntään liittyvät vastuut.

LAATIJA JA TARVITTAVAT RESURSSIT	MUUT OSALLISTUJAT JA LAUSUNNON ANTAJAT	HYVÄKSYJÄ JA HYVÄKSYNNÄN AIKATAULU
TURVALLISUUSKONSEPTI		
Sisällöstä vastaa tietunnelin hallinnoija. Suunnitteluhanke vastaa laadinta-resursseista.	Tietunnelin turvallisuusvastaava osallistuu laadintaan. Väyläviraston tunneliasiantuntija ohjaa laadintaa.	Hallintoviranomainen hyväksyy turvallisuuskonseptin ennen liikenteenhallinnan yleissuunnitelman aloittamista.
SUUNNITTELUVAIHEESSA TAI KÄYTTÖÖNOTTOVAIHEESSA OLEVAN TUNNELIN TURVALLISUUSASIAKIRJA		
Sisällöstä vastaa tietunnelin hallinnoija. Suunnitteluhanke vastaa laadinta-resursseista.	Tietunnelin turvallisuusvastaava osallistuu laadintaan ja antaa asiakirjasta lausunnon. Hallinnoija laatii tarvittaessa vastineen turvallisuusvastaavan lausunnolle. Väyläviraston tunneliasiantuntija ohjaa laadintaa.	Hallintoviranomainen hyväksyy suunnitteluvaiheen ja käyttöönotto-vaiheen turvallisuusasia-kirjat. Suunnitteluvaiheen turvallisuusasia-kirja hyväksytään ennen rakentamisen aloittamista. Käyttöönotto-vaiheen turvallisuusasiakirjan tulee olla hyväksyttynä ennen tunnelin käyttöönottoesitystä ja ennen tunnelin ottamista liikenteelle.
KÄYTÖSSÄ OLEVAN TUNNELIN TURVALLISUUSASIAKIRJA		
Tunnelin hallinnoija vastaa asiakirjan sisällöstä ja sen ylläpidosta. Hallinnoija vastaa tarvittavista resursseista.	Turvallisuusvastaava osallistuu laadintaan/ylläpitoon (erityisesti luvun 9 osalta).	Asiakirjan päivitysten yhteydessä hallinnollisen käsittelyn tarve varmistetaan hallintoviranomaiselta (hyväksyttämiskäsittely vaaditaan merkittävistä muutoksista). Päivitetty asiakirja toimitetaan hallintoviranomaiselle.

Vastuukysymyksissä huomioidaan myös seuraavat asiat:

- Tietunnelin hallinnoija vastaa tietunnelin turvallisuusasiakirjojen koostamisesta ja ylläpidosta tunnelidirektiivin mukaan. Hallinnoija voi laadituttaa turvallisuusasiakirjat tietunneliturvallisuuden asiantuntijoilla ja resurssit on tarkoituksenmukaista varata suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa näistä vastaavilta hankkeilta.
- Hallinnoija ja turvallisuusvastaava tulee olla nimettyinä, kun tietunnelin turvallisuusasiakirjoja laaditaan.
- Turvallisuuskonsepti tulee hyväksyttää hallintoviranomaisella ennen liikenteen-hallinnan yleissuunnittelun aloittamista. Turvallisuuskonseptin hyväksyntäpäätös dokumentoidaan suunnitteluvaiheen turvallisuusasiakirjaan lukuun 1.
- Turvallisuusasiakirjat tulee toimittaa hyväksyttäväksi tietunnelien hallintoviranomaiselle vähintään 2 viikkoa ennen hyväksynnän tavoitteellista määräaika.
- Käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjaan ei normaalien päivitysten yhteydessä liity hallinnollista käsittelyä. Tietunnelin hallinnoija, jonka vastuulla on käytössä olevan tunnelin turvallisuus, vastaa käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjan ylläpidosta ja täydentämisestä. Turvallisuustilanteen merkittävien muutosten yhteydessä (kuten poistettaessa käytöstä jokin keskeinen turvallisuusvaruste, laskettaessa huollon tasoa tai vähennettäessä pelastusharjoituksia) tietunnelin turvallisuusasiakirjat tulee hyväksyttää hallintoviranomaisella ennen muutoksen toteuttamista. Aina, kun turvallisuusasiakirjaan tehdään muutoksia, käydään vuoropuhelu hallintoviranomaisen kanssa hyväksyttämismenettelyn tarpeellisuudesta. Muutosten vaikutuksia arvioidaan hankkeessa tehtyjen riskitarkastelujen pohjalta. Tarvittaessa turvallisuustilanteen muutoksen vaikutukset arvioidaan uusilla riskitarkasteluilla ennen muutosten toteuttamista.

3 Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen sisältö

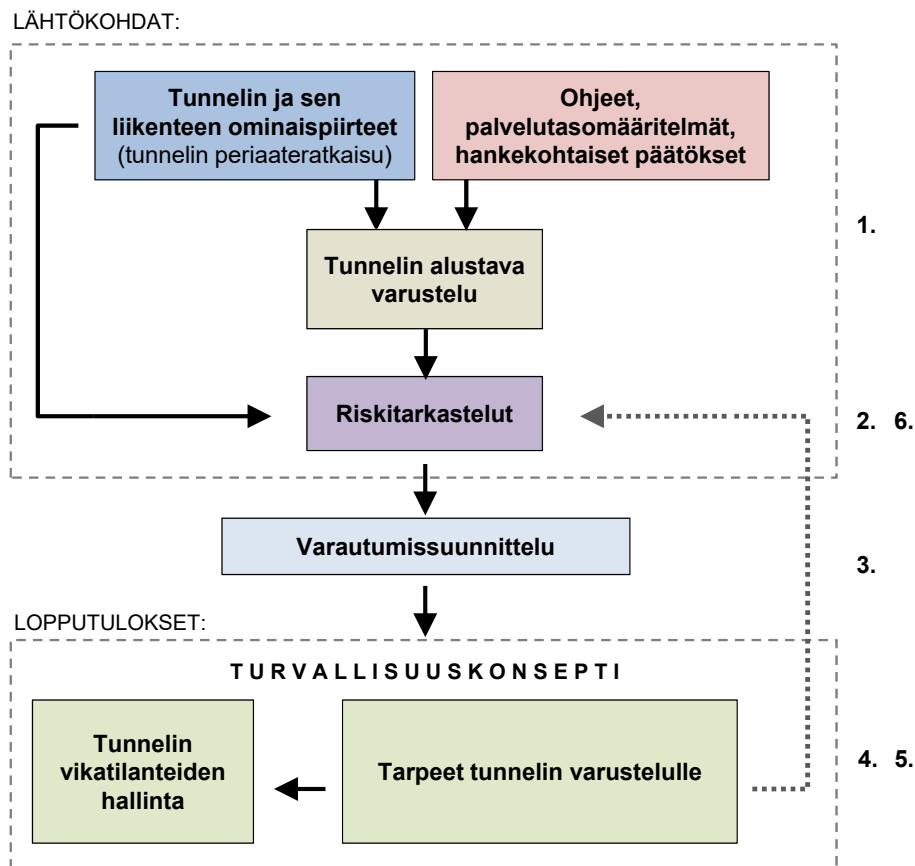
3.1 Turvallisuuskonsepti

3.1.1 Kuvaus

Turvallisuuskonsepti on luonteeltaan suunnitteluasiakirja; se laaditaan kertaalleen osaksi hankkeen suunnitteluperusteita ohjaamaan kohteen jatkosuunnittelua. Ennen turvallisuuskonseptin laadintaa tulee olla tiedossa hankkeen tavoitteet ja kohteen tavoiteltu laatutaso. Turvallisuuskonsepti laaditaan ennen liikenteen hallinnan ja tunnelin teknisten järjestelmien yleissuunnitelman laadintaa (lähtökohtaisesti tien yleissuunnitelmavaiheessa tai korvausinvestoinnin esiselvitysvaiheessa). ***Turvallisuuskonsepti hyväksytään ennen liikenteen hallinnan ja tunnelin teknisten järjestelmien yleissuunnittelun käynnistämistä.***

Turvallisuuskonseptissa esitetään tunnelikohtaiset turvallisuusvaatimukset voimassa oleviin määräyksiin ja ohjeisiin (ns. turvallisuuden minimitaso), Väyläviraston palvelutasomäärityksiin, kohdekohtaisiin riskitarkasteluihin (kohteen ominaispiirteiden huomioonottaminen) sekä hankekohtaisiin päätöksiin perustuen. Turvallisuuskonseptissa määritettyjen turvallisuusvaatimusten toteutumista seurataan hankkeen edetessä (suunnittelu-rakentaminen-käyttöönotto-käyttö) osana kohteen turvallisuusasiakirjojen käsittely- ja hyväksymisprosessia.

Turvallisuuskonseptin päivittäminen tietunnelin elinkaaren aikana ei ole tarkoituksenmukaista, lukuun ottamatta tunnelin korvausinvestointi- tai muutoshankkeita, joiden suunnittelu aloitetaan turvallisuuskonseptin laadinnalla, mikäli tunnelin varustelutasoon, tunnelikokonaisuuteen tai tunnelin rakenteisiin ollaan aikeissa tehdä merkittäviä muutoksia. Mikäli suunnitteluvaihe (eri suunnitelmatasojen käynnistyminen) pitkittyy, tulee turvallisuuskonseptin ajantasaisuus tarkistaa suunnittelun jatkumisen yhteydessä. Turvallisuuskonseptin laadintaprosessi on tiivistetysti esitetty kuvassa 3 (kuvan sisältö avattu jäljempänä tarkemmin).



Kuva 3. Turvallisuuskonseptin laadintaprosessi.

Tunnelin turvallisuuskonseptin laatiminen aloitetaan tunnelin **turvallisuustavoitteiden** asettamisella (laadintaprosessin vaihe 1). Turvallisuustavoitteina määritellään ainakin kohteen turvallisuustaso suhteessa vastaavaan avo-osuuteen ja/tai kokonaisuuteen, johon tunneli liittyy sekä tunnelin evakuoinnin periaatteellinen ratkaisu (itse-evakuointi, ulkopuolisen suorittama evakuointi vai näiden yhdistelmä). Tavoitteiden määrittelyssä huomioidaan voimassa olevat ohjeet, palvelutasomääritykset, hankekohtaiset päätökset sekä suunnittelukohteen ominaisuudet. Liikenneviraston toimintalinjassa (*Tietunneleiden liikenteenhallinnan palvelutasot, Liikenneviraston toimintalinjoja 2/2015*) määritellään tietunnelin liikenteenhallinnan valtakunnalliset palvelutasotavoitteet sekä kaikkia tietunneleita koskevat yleiset palvelutasovaatimukset. Hankekohtaisia päätöksiä ja reunaehtoja, jotka ohjaavat turvallisuuskonseptin laadintaa, voivat olla esimerkiksi päätös sallia kohteessa kaikki vaarallisten aineiden kuljetukset kaikkina aikoina, varareitin puute tai kohteen haastava tiegeometria. Turvallisuustavoitteiden, voimassa olevan ohjeistuksen, palvelutasomäärityksien, hankekohtaisten päätöksiä sekä tunnelin ja sen ominaispiirteiden pohjalta määritetään tunnelin varustelun perusratkaisut (**alustava varustelutaso**).

Varustelulla tarkoitetaan muun muassa seuraavia tietunnelin turvallisuuteen ja liikennöitävyyteen liittyviä ratkaisuja, kuten:

- järjestelmät, joilla kohteen erilaisia poikkeustilanteita hallitaan (esim. evakuointijärjestelyt, vaihtuvat opasteet, laitteet tunnelin sulkemista varten, palotilanteiden hallintaan tarvittavat järjestelmät)
- järjestelmiin liittyvät toimintamallit (esim. teknisen järjestelmän ja tieliikennekeskuksen toiminta yhdessä)

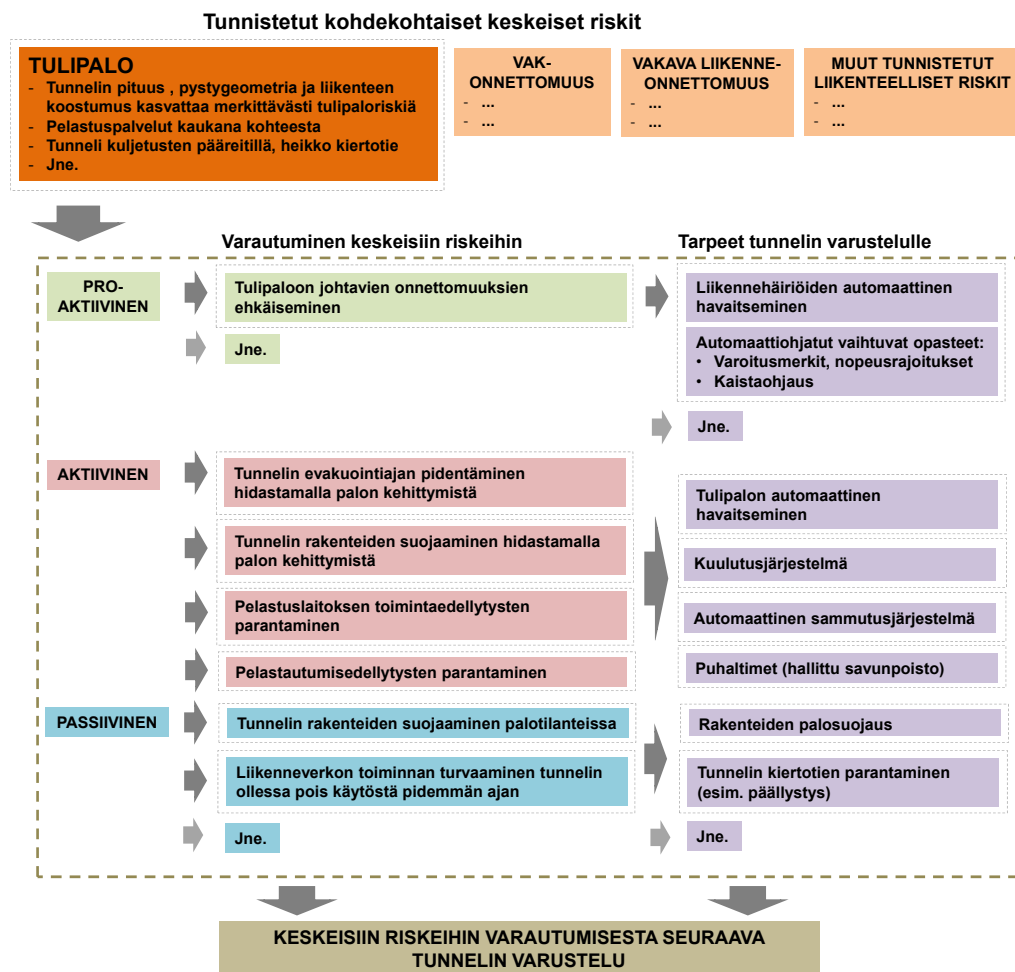
- toiminta erilaisissa järjestelmien vikatilanteissa ja määrittelyt tarvittaville varajärjestelmille ja -järjestelyille vikatilanteita varten yleisellä tasolla.
- muut ratkaisut, joilla parannetaan ja ylläpidetään tietunnelin turvallisuutta erilaisissa poikkeavissa tilanteissa (esim. palosuojaus, yhdyskäytävien toteutus tai varareitin parannus).

Kohteen ominaispiirteiden perusteella laaditaan tarvittavat **riskitarkastelut** (laadintaprosessin vaihe 2). Tämän ohjeen liitteeseen 2 on koottu Suomen nykyisiin tietunneleihin sovellettuja riskitarkastelumenetelmiä (menetelmä- ja sisältövaatimuksia ei määritellä tässä ohjeessa). VAK-riskitarkasteluissa ja VAK-kelpoisuuden määrittelyssä tulee noudattaa Liikenneviraston ohjetta 44/2017 Vaarallisten aineiden kuljetukset tietunneleissa - Riskitarkastelut ja VAK-kelpoisuus.

Riskitarkastelujen perusteella arvioidaan, mihin tietunnelille ominaisiin liikennöinnistä tai tietunnelin ominaisuuksista liikenteelle aiheutuviin kohdekohtaisiin riskeihin on tarve varautua ja millä tavalla. Riskejä tulisi pyrkiä ensisijaisesti ehkäisemään välttämällä sellaisten tilanteiden muodostumista, joissa epätoivottu tapahtuma aiheuttaa normaalitilanteeseen verrattuna suurentuneen riskin (esim. säännöllisen jonon kertyminen tunneliputkeen) tai siirtämällä riskitekijät kokonaan pois kohteesta (esim. vaarallisten aineiden kuljetuskieltojen asettaminen). Niiden riskien osalta, joita ei pystytä täysin ehkäisemään, arvioidaan seurausvaikutukset ja määritellään varautumistoimenpiteet (**varautumissuunnittelu**, laadintaprosessin vaihe 3).

Riskeihin varautuminen voi olla luonteeltaan (ks. kuva 4):

- proaktiivista: riskin tapahtumatodennäköisyyttä pyritään pienentämään erilaisilla toimilla,
- aktiivista: riskin toteutuessa sen vaikutuksia pyritään pienentämään erillisillä toimilla esim. teknisten ratkaisujen avulla tai
- passiivista: riskin toteutuessa sen vaikutuksia pyritään pienentämään ilman erillisiä tapahtumahetkeen liittyviä toimia esim. rakenteellisten ratkaisujen avulla.



Kuva 4. Esimerkki varautumissuunnittelusta kuvitteellisessa suunnittelukohteessa (osa turvallisuuskonseptin laadintaprosessia).

Varautumissuunnittelun perusteella syntyy tarvemäärittely kohteen varustelulle ja varusteluun liittyville järjestelyille perusteluineen (tarpeet tunnelin varustelulle, laadintaprosessin vaihe 4).

Varustelutarpeiden määrittämisessä tulee ottaa kantaa siihen, miten kompensoidaan ne Liikenneviraston Tietunnelien hallinnointi -ohjeen vaatimukset sekä muut Väyläviraston ohjeissa, Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien määräyksissä ja ohjeissa sekä Suomen laissa ja asetuksissa esitetyt vaatimukset, jotka kyseisessä kohteessa eivät täyty. Lisäksi tässä yhteydessä kuvataan se, miksi jotkin edellä mainituista vaatimuksista on kohteessa mahdotonta täyttää. Varautumissuunnittelun tulokset esitetään turvallisuuskonseptissa ja sen liitteissä.

Tunnelin varustelutarvemäärittelyn lisäksi laaditaan *lähtökohdat* kohteen **teknisten järjestelmien vikatilanteiden hallintaan** jatkosuunnittelua varten (laadintaprosessin vaihe 5). Vikatilanteiksi luetaan laiteviat sekä puutteet laitteiden toiminnassa (esimerkiksi ilmaisintekniikka ei toimi odotusten mukaisesti). Arvioitavia asioita ovat ainakin teknisten järjestelmien kriittisyys tietunnelin auki pidolle ja mahdollisuudet kompensoida vikaantunutta järjestelmää toisen toteutettavan järjestelmän avulla ja tarpeet varajärjestelmille. Arvioinnin perusteella linjataan, miten eri järjestelmien vikatilanteisiin lähtökohtaisesti varaudutaan (esim. varavoima, kahdennetut ratkaisut, tunneliputken

sulkeminen ja liikenteen ohjaaminen varareitille, maastopartion käyttö) huomioiden vikatilanteen laskennallinen ja/tai kokemusperäinen todennäköisyys ja kohteen keskeisimmät riskit.

Turvallisuuskonseptissa määritettyjen turvallisuusvaatimusten toteutumista ja ajantasaisuutta seurataan kohteen suunnittelutyön edetessä. Riskitarkastelut ja varautumissuunnitelmat päivitetään tarvittaessa määritettyjen toimintamallien ja varustelutason perusteella ja varautuminen suunnitellaan uudelleen riskitarkastelujen kautta (laadintaprosessin vaihe 6).

3.1.2 Sisältövaatimukset

Turvallisuuskonseptin sisältö on tuloste kuvassa 3 esitetystä prosessista. Turvallisuuskonsepti koostuu alla esitetyistä luvuista, jotka otsikoidaan jokaisen tietunnelin osalta yhtenäisesti. Turvallisuuskonseptin pääotsikkotasot ovat seuraavat:

- 1. Johdanto**
- 2. Tunnelin turvallisuustavoite ja periaatteet sen saavuttamiselle**
- 3. Ominaispiirteet ja riskitarkastelut**
- 4. Varustelu**

Lukujen sisältövaatimukset on esitetty seuraavassa.

LUKU 1 - Johdanto

Lukuun 1 koostetaan seuraava asiasisältö:

- kuvaus suunnittelualueesta ja hankekokonaisuus, jossa tunneli tai tunneliin liittyvä korvausinvestointi toteutetaan
- turvallisuuskonseptin laadintaa ohjanneet määräykset ja ohjeet
- laadinnasta vastannut taho, laatija ja laadinta-ajankohta sekä suunnitelmavaihe, jossa asiakirja on laadittu
- laadinnassa käytetty lähtöaineisto (esim. onnettomuustilastot)
- hallintoviranomaisen päätös asiakirjan hyväksynnästä ja hyväksymispäivämäärä.

LUKU 2 - Tunnelin turvallisuustavoite ja periaatteet sen saavuttamiselle

Turvallisuuskonseptin luvussa 2 kuvataan tavoitteet kohteen turvallisuuden osalta (esimerkiksi suhteessa vastaavaan avo-osuuteen, kokonaisuuteen, johon tunneli liittyy yms.). Luvussa kuvataan myös tunnelin evakuoinnin periaatteellinen ratkaisu, esim. mitä painoarvoa hätätilanteissa tunnelissa pelastautumisessa on itse-evakuoitumisella ja mitä ulkopuolisen suorittamalla evakuoinnilla. perustuuko tunnelista pelastautuminen hätätilanteessa itse-evakuoitumiseen vai ulkopuolisen suorittamaan evakuointiin tai näiden yhdistelmään ja millaisia edellytyksiä valittu ratkaisu asettaa tunnelin varustelulle.

LUKU 3 - Ominaispiirteet ja riskitarkastelut

Turvallisuuskonseptin lukuun 3 koostetaan yhteenveto kohteen ominaispiirteistä sekä kohteeseen laadituista liikenteellisistä riskitarkasteluista.

LUKU 3.1 - Kohteen ominaispiirteet

Kohteen ominaispiirteet kuvataan sillä tarkkuudella kuin asiat ovat selvillä turvallisuuskonseptia laadittaessa. Keskeisiä tietoja ovat

- tunnelin mitat ja rakenne
- liittyminen muihin tunneleihin, kuten katutunneleihin tai maanalaisiin pysäköintilaitoksiin
- palotekniset ratkaisut, esim. alustavan rakennesuunnittelun mukaisesti
- tien geometria tunnelialueella, mitoitusnopeus
- liikennetekninen poikkileikkaus
- liikennemäärät tai -ennusteet ja liikenteen koostumus
- tien verkollinen asema ja varareittimahdollisuudet
- pelastuslaitoksen saapumisaika
- tunnistetut ominaispiirteet, jotka lisäävät riskejä (esim. häikäisy)
- ominaispiirteet, jotka eivät täytä Liikenneviraston Tietunnelien hallinnointi-ohjeen vaatimuksia ja syyt miksi vaatimuksia ei ole täytetty
- alustava varustelu (ks. luku 3.1.1).

LUKU 3.2 - VAK-riskitarkastelut ja VAK-kelpoisuus

Laadituista VAK-riskitarkasteluista ja VAK-kelpoisuuden arvioinnista kirjataan seuraavat asiat:

- Lista laadituista tarkasteluista ja arvioista, laatijat ja maininta, mistä tarkastelut ovat saatavissa täysimääräisinä (riskitarkastelut liitetään turvallisuuskonseptin yhteydessä suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjaan).
- VAK-riskitarkastelujen ja -arvioiden menetelmäkuvaukset ja riskitarkastelujen lähtökohtien kuvaus
- Tarkastelujen keskeiset tulokset, muun muassa seuraavat asiat:
 - arvio VAK-kuljetusten määrästä ja VAK-onnettomuuksien tapahtumatoennäköisyydestä.
 - VAK-onnettomuuksien (tulipalot, räjähdykset ja kemikaalivuodot) vaikutukset ihmisiin ja ympäristöön.
 - VAK-onnettomuuksien vaikutukset infrastruktuuriin, varusteisiin ja varusteiden toimintaan onnettomuuden aikana.

LUKU 3.3 - Liikenteelliset riskitarkastelut

Laadituista riskitarkasteluista kirjataan seuraavat asiat:

- lista laadituista riskitarkasteluista, laatijat ja maininta, mistä tarkastelut ovat saatavissa täysimääräisinä (riskitarkastelut liitetään turvallisuuskonseptin yhteydessä suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjaan)
- riskitarkastelujen menetelmäkuvaukset ja riskitarkastelujen lähtökohtien kuvaus
- liikenteellisten riskitarkastelujen keskeiset tulokset ja arvio kohteelle ominaisista häiriötilanteista.

LUKU 4 - Varustelu

LUKU 4.1 – Tarpeet kohteen varustelulle

VAK-riskien ja liikenteellisten riskitarkastelujen sekä hankekohtaisten päätösten perusteella ja niihin perustuneen varautumissuunnittelun perusteella valitaan varustelu, jolla kohteelle ominaiset riskit ja häiriötilanteet hallitaan tarkoituksenmukaisella tasolla (ks. luku 3.1.1). Varustelun osalta kirjataan seuraavat asiat:

- kuvaus valittujen ratkaisujen toiminnasta ja käyttötilanteista
- valittuihin ratkaisuihin liittyvät muut järjestelyt
- perustelut valituille ratkaisuille (mitä riskejä kullakin ratkaisulla pyritään pienentämään tai poistamaan kokonaan), ottaen huomioon erityisesti:
 - järjestelyt, joilla kompensoidaan mahdolliset Liikenneviraston Tietunnelin hallinnointi-ohjeen mukaiset vaatimukset, jotka eivät kyseisessä kohteessa täyty
 - järjestelyt, joilla VAK-kuljetuksiin liittyviä riskejä voidaan vähentää, ja ne pelastautumiseen liittyvät erityisjärjestelyt, joita VAK-onnettomuuksien osalta edellyttää
 - järjestelyt, joilla vastataan esteettömyysvaatimuksiin
- varustelun osalta muita huomioitavia asioita:
 - järjestelyt, joilla ajokaistoille ei tule ylimääräisiä riskitekijöitä (esim. tarkastus- ja pesuvesikaivojen sijoittaminen)
 - toimivat järjestelyt valuvien nesteiden keräilylle
 - auringonvaloon häikäistymisen minimointi
 - laitteiden sijoittelu niin, että huoltotoimenpiteiden turvallisuus voidaan varmistaa ja liikenteelle aiheutuvat haitat minimoida
 - teknisten järjestelmien 24/7-käytettävyyden varmistaminen
- arvio siitä, mitkä varusteet tai minkä varusteiden puute vaikuttaa tunnelin VAK-kategoriaan sekä muihin keskeisiin ratkaisuihin (esim. asetettavaan maksiminopeustasoon).

LUKU 4.2 - Vikatilanteiden hallinta

Vikatilanteiden hallinta -luvussa kuvataan lähtökohdat teknisten järjestelmien vikatilanteisiin varautumiseen ja vikatilanteista johtuvien riskien hallintaan. Kuvauksessa käsitellään ainakin seuraavat asiat:

- arviot eri teknisten järjestelmien kriittisyydestä tunneliputken aukipidolle ja erilaisten vikatilanteiden kokemuseräisistä ja/tai riskianalyysillä arvioiduista todennäköisyyksistä.
- eri teknisten järjestelmien vikatilanteiden hallinta tai kompensointi toisten järjestelmien avulla (esim. vaihtuvien opasteiden käyttö valaistusvian aikana)
- miten eri järjestelmien vikatilanteisiin on tarpeen ja järkevää varautua (esim. varavoima, kahdennetut ratkaisut, tunneliputken sulkeminen ja liikenteen ohjaaminen varareitille).

LUKU 4.3 - Yhteenveto

Yhteenvetoon kootaan lukujen 4.1 ja 4.2 keskeinen sisältö esimerkiksi taulukkomuotoon. Liitteenä esitetään mahdollisuuksien mukaan myös kuvan 4. mukaiset varautumissuunnittelun yhteydessä laaditut taulukot. Yhteenvedosta tulee ilmetä kohteen varustelutarpeet ja varusteiden vikatilanteiden hallinta perusteluineen sekä tietunnelin lähtökohtainen kategoria VAK-kuljetusrajoitusten osalta.

3.2 Suunnitteluvaiheessa, käyttöönotto- vaiheessa ja käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirjat

3.2.1 Kuvaus

Tietunnelin elinkaaren aikana täydentyvät ja päivitettävät turvallisuusasiakirjat laaditaan vaiheittain. Asiakirjat ovat:

- **Suunnitteluvaiheessa olevan tietunnelin turvallisuusasiakirja**, joka laaditaan kohteen ja sen järjestelmien suunnittelun aikana ja hyväksytään ennen tunnelin rakentamisen aloittamista. Rakentamisen katsotaan alkavan esimerkiksi siitä, kun tunnelin louhinta tai kansirakenteen perustustyöt aloitetaan. *Olennaista on, että turvallisuusjärjestelmien suunnittelussa ollaan ennen rakentamista sellaisella tasolla, että kaikki kohteen turvallisuuden kannalta tarkoituksenmukaiset ratkaisut on mahdollista sisällyttää hankkeeseen.*
- **Käyttöön otettavan tietunnelin turvallisuusasiakirja**, joka laaditaan ja hyväksytään ennen tietunnelin (vaiheittaista) avaamista.
- **Käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirja**, jota täydennetään tietunnelin käytön aikana.

Täydessä laajuudessaan asiakirja on tietunnelin käytön aikana, jolloin asiakirjan kaikki luvut ovat muodostuneet ja asiasisältöä ylläpidetään ja täydennetään kokonaisuutena.

3.2.2 Sisältövaatimukset

Alla on esitetty turvallisuusasiakirjan rakenne (pääotsikkotasot) sekä tunnelin elinkaaren vaiheet, jossa kyseiseen pääotsikkotasoon liittyvä asiasisältö laaditaan tai laadinta aloitetaan.

Kansi	<i>(suunnitteluvaihe)</i>
1. Johdanto	<i>(suunnitteluvaihe)</i>
2. Lähtökohdat	<i>(suunnitteluvaihe)</i>
3. Toimijat	<i>(suunnitteluvaihe)</i>
4. Kohteen kuvaus	<i>(suunnitteluvaihe)</i>
5. Tunnelin rakenteelliset ratkaisut ja tekniset järjestelmät	<i>(suunnitteluvaihe)</i>
6. Tunnelin turvallisuuskäytännöt	<i>(suunnitteluvaihe)</i>
7. Suunnitelma hätätilanteita varten	<i>(käyttöönottovaihe)</i>
8. Koulutus ja osaamisen ylläpito	<i>(käyttöönottovaihe)</i>
9. Tietunnelin historia	<i>(käyttövaihe)</i>

Suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirja koostuu luvuista 1–6. Käyttöönottovaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirja laaditaan täydentämällä ja päivittämällä hyväksytty suunnitteluvaiheessa laadittu asiakirja lukujen 1–6 osalta ja lisäämällä luvut 7–8. Luku 9 laaditaan tietunnelin käytön aikana ja muita lukuja täydennetään tarvittaessa.

Luvut 3–7 täyttävät pelastuslain vaatimuksen pelastussuunnitelmasta. Näissä luvuissa kuvataan pelastussuunnitelman olennaiset vaatimukset; muun muassa yhteen-
veto riskitarkasteluista ja turvallisuusjärjestelyistä, ohjeistus onnettomuuksien ehkäisemiseksi sekä muut omatoimiseen varautumiseen liittyvät järjestelyt.

KANSI

Turvallisuusasiakirjan kansilehdellä tulee käydä ilmi tunnelin hallinnoija -organisaatio, tunnelin sijainti, minkä tunnelin turvallisuusasiakirjasta on kyse ja turvallisuusasiakirjan vaihe, versionumero, versiohistoria, laatija (henkilö, joka on laatinut asiakirjan), esittelijä (hallinnoija) tarkastaja (turvallisuusvastaava) ja hyväksyjä (hallintoviranomainen) sekä hyväksymispäivämäärä. Kannen mallipohja on tämän ohjeen liitteenä 1.

LUKU 1 - Johdanto

Johdannossa esitetään *lyhyesti* kohteen kuvaus (tunnelin pituus, kaistajärjestelyt, tunneliputkien määrä, sijainti, liikenteellinen merkittävyys jne.) ja tunnelin avaamisajan kohta sekä muutama sana hankkeesta, johon tunneli kuuluu (tarkempi kuvaus hankkeen taustoista kirjataan alalukuun 2.2). Jos kyseessä on yhteistunneli (esim. kaupungin ja/tai muiden sopimusosapuolten kanssa) mainitaan sopimusosapuolet (viittaukset sopimuksista/sopimusnumeroista) ja kuvataan järjestelyt, joita yhteistyö tuo lisää tunnelin järjestelyihin (mm. omistus- ja vastuusuhteet).

Johdannon jälkeen esitetään tunnelin hallinnollisen aseman kuvaus taulukon 2 esimerkin mukaisesti (tarkentavat ohjeet on esitetty suluissa). Turvallisuusasiakirjan sisältöön tehty asiasisältömuutokset dokumentoidaan taulukkoon. Tarkemmin turvallisuusasiakirjojen ylläpitokäytännöt on esitetty luvussa 4.

Taulukko 2. Esimerkkitaulukko hallinnollisen aseman dokumentoinnista.

Laadinta-ajan-kohta: 01.01.2019	Kohde: vt XX Esimerkki-tunneli (Tunnelin sijainti ja nimi?)	Laadittava tietunnelin turvallisuusasiakirja (vaihe): Käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirja (Mikä tietunnelin elinkaaren turvallisuusasiakirja on kyseessä?)
Kuvaus sisällöstä: XXXX (Kuvataan lyhyesti, onko kyseessä hyväksyttäväksi laadittu asiakirja vai luonnos- tai työversio)		
Pelastussuunnitelma: XXXX (Kuvataan, että tämä asiakirja toimii pelastuslain edellyttämänä pelastussuunnitelmana, jolloin erillistä pelastussuunnitelmaa ei ole tarpeen laatia (pelastuslain täyttämiseksi tarvittava kirjaus).		
Laatija (nimi, organisaatio): Etunimi Sukunimi, Yritys/organisaatio		Laadinnasta vastannut hallinnoija (nimi, organisaatio): Etunimi Sukunimi, Organisaatio
Laadinta-ajankohdan turvallisuusvastaava: Etunimi Sukunimi, Organisaatio		Laadinta-ajankohdan hallintoviranomainen: Etunimi Sukunimi, Organisaatio
Yhteenveto turvallisuusvastaavan lausunnosta, joka koskee hyväksyttävää tietunnelin turvallisuusasiakirjaa, ja päivämäärä (lausunto täysimääräisenä liitteessä 1.2A):		

XXXX (Kuvataan lyhyesti keskeiset asiat turvallisuustavastaavan lausunnon + lausuntopäivämäärä.)
Yhteenvedo hallinnoijan vastineesta turvallisuustavastaavan lausuntoon ja päivämäärä (vastine täysimääräisenä liitteessä 1.2B): (Kuvataan lyhyesti keskeiset asiat hallinnoijan vastineesta + vastinepäivämäärä)
Yhteenvedo hallintoviranomaisen päätöksestä hyväksyä tietunnelin turvallisuusasiakirja ja päivämäärä (päättös täysimääräisenä liitteessä 1.2C): XXXX (Kuvataan lyhyesti keskeiset asiat hallintoviranomaisen päätöksestä + päätöspäivämäärä)
Asiakirjan päivityshistoria (pvm / päivitetty sisältö): xx.xx.xxxx / Päivityksen sisältö / Laatija (Listataan asiakirjan päivityshistoria/versiot (ajankohta, tehty muutokset, laatija))

LUKU 2 - Lähtökohdat

Luku 2.1 - Tietunnelin turvallisuusasiakirjan laadintaa ohjanneet määräykset ja ohjeet

Alalukuun 2.1 koostetaan seuraava asiasisältö:

- Tietunnelin turvallisuusasiakirjan laadintaa ohjanneet määräykset ja ohjeet.

Luku 2.2 - Tietunnelin toteuttamisen/korvausinvestoinnin taustat

Alalukuun 2.2 koostetaan seuraava asiasisältö:

- Kuvaus suunnittelualueesta ja hankekokonaisuudesta, jossa tietunneli tai siihen liittyvä korvausinvestointi toteutetaan tai on toteutettu.

Luku 2.3 - Turvallisuuskonsepti ja riskitarkastelut

Luku 2.3.1 - Turvallisuuskonsepti

Mikäli kohteeseen on laadittu turvallisuuskonsepti, tässä luvussa kerrotaan, milloin turvallisuuskonsepti on laadittu ja hyväksytty sekä viitataan liitteinä olevaan turvallisuuskonseptiin (Liite 2.3.A). Luvussa kuvataan lyhyesti keskeiset tunnelin turvallisuusperiaatteet (mm. hätätilanteisiin liittyvät pelastautumisperiaatteet) ja todetaan, että ko. tietunnelia koskevat turvallisuusvaatimukset (varustelutarve), määrittelemiseksi tehty riskitarkastelut (VAK-riskitarkastelut ja liikenteelliset riskitarkastelut) ja varusteiden vikatilanteiden hallinta on esitetty liitteinä olevassa turvallisuuskonseptissa. Lisäksi kerrotaan, että toteutettavat/toteutetut turvallisuusratkaisut on käsitelty luvussa 5. Tunnelin rakenteelliset ratkaisut ja tekniset järjestelmät.

Jos kohteeseen puolestaan ei ole laadittu turvallisuuskonseptia, todetaan ko. asia tässä luvussa. Lukuun kirjataan tunnelia koskevat turvallisuustavoitteet, hätätilanteisiin liittyvät pelastautumisperiaatteet ja näistä johtuvat varustelutarpeet, mihin häiriöihin ja riskeihin varaudutaan sekä varusteiden vikatilanteiden hallinta perusteluineen.

Kohteelle tehty VAK- ja liikenteelliset riskitarkastelut ja riskienhallinnan asiakirjat liitetään tietunnelin turvallisuusasiakirjan liitteiksi (Liitteet 2.3B...X), mikäli kohteesta ei ole laadittu turvallisuuskonseptia (Liite 2.3A).

Luku 2.3.2 - VAK-riskitarkastelut ja VAK-kelpoisuus

Alalukuun kirjataan lyhyt yhteenveto kohteeseen laadituista VAK-riskitarkasteluista ja arvio VAK-kelpoisuudesta.

Riskien ja VAK-kelpoisuuden osalta käsitellään ainakin seuraavat asiat:

- arvio VAK-onnettomuuden tapahtumatodennäköisyydestä
- vaarallisten aineiden kuljetusten määrät ja mahdollinen vuorokausijakauma ja mahdolliset tekijät, jotka vaikuttavat kuljetusmääriin tunnelin läpi
- ominaispiirteet, jotka lisäävät kohteessa VAK-onnettomuuden riskiä
- ominaispiirteet, jotka lisäävät VAK-onnettomuuden seurausten vakavuutta
- ominaispiirteet, jotka vähentävät VAK-onnettomuuksien riskiä
- ominaispiirteet, jotka vähentävät VAK-onnettomuuksien seurausten vakavuutta.
- VAK-onnettomuuden aiheuttaman vaara-alueen laajuuden määrittelytiedot

Ylläoleviin seikkoihin perustuen esitetään tunnelille tuleva VAK-luokka.

Luku 2.3.3 – Liikenteelliset riskitarkastelut

Alalukuun kirjataan lyhyt yhteenveto kohteeseen laadituista liikenteellisistä riskitarkasteluista ja arvio kohteelle ominaisista häiriötilanteista ja niiden esiintymisestä kohteessa.

LUKU 3 – Toimijat

Lukuun koostetaan kohteen turvalliseen liikennöintiin liittyvät vastuutahot, sidosryhmät ja näiden tehtävät tietunnelin turvallisuuden varmistamiseen liittyen. Kirjattavat tahot ja henkilöt selvitetään tarvittaessa asianosaisilta viranomaisilta. Mikäli mahdollista, nimetään kultakin sidosryhmältä yhteyshenkilö kyseiseen tietunneliin liittyviin asioihin (yhteyshenkilötiedot esitetään liitteessä 3.1A).

Seuraavaan listaan on koottu keskeiset tässä luvussa huomioitavat tahot:

- Tietunnelin hallinto- ja operointiin liittyvät tahot ja henkilöt;
 - hallinnoija, turvallisuusvastaava, hallintoviranomainen, tarkastusyksikkö
 - operoinnista ja päivystyksestä vastaavat Intelligent Traffic Management Finland Oy:n valvonta- ja ohjauskeskukset sekä yhteyshenkilöt kyseisen tunnelin osalta
 - käytönaikaiset vastuuorganisaatiot ja -henkilöt kohteen teknisille järjestelmille, kuten
 - sähkö (sähkönkäytönjohtaja, valaistuksen huolto, muu varustus-huolto)
 - pumppaamo
 - varavoimalaitteet
 - palovaroitinjärjestelmä (palovaroitinjärjestelmän vastaava)
 - hätäpuhelinjärjestelmä
 - pitoisuusmittarit
 - tietoliikenneverkko
 - liikenteenhallintajärjestelmä
 - radio- ja puhelinkuuluvuuslaitetoimijat (mm. VIRVE).

- Pelastus- ja poliisipalvelut;
 - Kohteen pelastustoiminnasta vastaava pelastuslaitos ja kohdetta lähimmät pelastuslaitoksen toimipisteet (pelastus- ja paloasemat sekä sopi-muspalokunnat) sekä arvioitu saapumisaika niistä kohteeseen.
 - paikallispoliisi
 - ensihoidon toimijat
 - hätäkeskus.
- Palvelut, joilla kohteen liikennöitävyyttä ylläpidetään, mm. ;
 - tietunnelin isännöitsijä ja/tai hoitourakoitsija
 - hoitourakoitsijan resurssit onnettomuustilanteissa avustamiseen, mm. saapumisaika kohteeseen ja käytössä olevat siirrettävät liikenteenohjauslaitteet, maastopartion saatavuus
 - teknisten järjestelmien hallinta- ja valvontapalvelut (HALVAL-toimija)
 - vartiointiliike
 - paloilmoinn-laitteiston hoitaja
 - sähkölaitetilat (sähkölaitteiston haltija, käytön johtaja, laittilan siivous)
- Tarvittaessa listataan neuvoa-antavat tahot (etenkin ADR-kuljetusten osalta), mm. ;
 - Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
 - turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES
 - Suomen ympäristökeskus SYKE.
- Muut kohteen välittömässä läheisyydessä toimivat tahot, esim. tunnelikannen päällä olevat kiinteistöt, rinnakkaiset liikennemuodot (esim. rautatie)

Luku 3 täydentyy suunnittelun edetessä. Ennen **suunnitteluvaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjan** hyväksyntää tulee tietunnelin hallinnointiin ja operointiin liittyvät tahot sekä pelastus- ja poliisipalvelutahot olla dokumentoituna siten, että tiedetään, missä tehtäviä hoidetaan.

Käyttöönottovaiheessa olevan tunnelin turvallisuusasiakirjaan tulee liittää nimettyjen henkilöiden yhteystietolista, joka on tietunnelin turvallisuusasiakirjojen ei-julkinen liite 3.1A. Tiedot pidetään jatkuvasti ajan tasalla käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjan liitteenä. Turvallisuusasiakirjan liitteessä 3.1A esitettyjen henkilötietojen keräämisessä ja käsittelyssä noudatetaan EU:n yleistä tietosuojasetusta (EU 2016/679). Yhteystietolistaan kirjataan seuraavat lauseet: *"Tietoja käytetään tämän tunnelin turvallisuus- ja pelastustoimintaan liittyvässä yhteydenpidossa sekä koulutus- ja harjoitustilanteissa. Tietoja ei luovuteta ulkopuoliselle käyttöön muutoin kuin tunnelin turvallisuuteen liittyvien työtehtävien niin edellyttäessä."*

Väyläviraston, ELY-keskusten, Intelligent Traffic Management Finlandin, mahdollisen elinkaarihankkeen palveluntuottajan vastuutahot ja sidosryhmät tulee olla tiedossa ja kirjattuna tietunnelin turvallisuusasiakirjaan ennen käyttöön otettavan tunnelin turvallisuusasiakirjan hyväksyntää.

LUKU 4 - Kohteen kuvaus

Luku 4.1 - Tietunneliympäristö ja sijainti tie- ja katuverkolla

Kohteen kuvaukseen sisällytetään seuraava asiasisältö:

- Kuvaus lähiympäristön maankäytöstä ja siihen liittyvistä suunnitelmista ja ennusteista
- Kuvaus kohteen liikenteeseen keskeisesti vaikuttavasta verkosta (sisältäen kuvan, jossa on esitetty liittyvien teiden ja katujen numerot/nimet, eritasoliittymien nimet/numerot ja tarvittaessa kohteen liikenteeseen oleellisesti vaikuttava maankäyttö)
- Kuvaus varareitistä. Varareitin osalta esitetään muun muassa:
 - liikennemäärät, nopeusrajoitus, liittymät ja valo-ohjaus, pituus (verrattuna reittiin tunnelin kautta sekä kilometreinä/metreinä että ajallisesti)
 - varareittiin liittyvät käyttörajoitukset ja opastus reiteillä
 - hoitoluokka (vertailu tunnelin kautta kulkevaan reittiin)
 - erityiskohteet kiertoreitin ja varareitin varrella (koulut, päiväkodit jne.)

Tarvittavat periaatekuvat esitetään liitteinä (liitteet 4.1A...X), mikäli niiden luettavuus ei ole riittävä pääasiakirjassa.

Luku 4.2 - Liikenne ja liikenne-ennusteet

Kohteen osalta kuvataan seuraava asiasisältö:

- Kohteen ja sitä ympäröivän tie- ja katuverkon liikennemäärät ja -ennusteet
- Toimivuustarkastelujen keskeiset tulokset (arvio ruuhkautumistodennäköisyydestä).
- VAK-kuljetusten ennusteet ja selvitykset, joissa lähtöaineistona on hyödynnettävissä
 - VAK-laskenta (otoslaskenta edustavana ajankohtana) ja laskentaan perustuvat arviot.
 - Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien selvitykset
 - kyselyt nykyisille toimijoille (satamat, raja-asemat, tulli, YKR-aineisto)
 - tiedossa olevat hankkeet, jotka johtavat merkittäviin määriin säännöllisiä ADR-kuljetuksia

Tarvittavat kuvat esitetään liitteinä (liitteet 4.2A...X), mikäli niiden luettavuus ei ole riittävä pääasiakirjassa.

LUKU 5 – Tunnelin rakenteelliset ratkaisut ja tekniset järjestelmät

Luku 5.1 – Suunnitellut tai toteutetut ratkaisut

Tunnelin rakenteellisten ratkaisujen ja teknisten järjestelmien kuvaukset tulee pitää tiiviinä. Kuvauksissa kiinnitetään *huomiota asioiden esittämiseen kokonaisuuksina ja vältetään asioiden toistamista turvallisuusasiakirjan muissa kappaleissa.*

Suunnitteluvaiheen turvallisuusasiakirjaan toteutettavat rakenteelliset ratkaisut ja turvallisuuteen liittyvät tekniset järjestelmät kuvataan asiakirjaan liikenteenhallinnan ja turvajärjestelmien yleis- ja rakennussuunnitelmien pohjalta. Käyttöön otettavan/käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjaan toteutetut ratkaisut ja turvallisuuteen liittyvät tekniset järjestelmät kuvataan toteutus-/korvausinvestointivaiheessa **toteutettu-**

jen ratkaisujen mukaan (ts. kuvauksissa tulee huomioida mahdolliset toteutusvaiheessa tehty päätökset turvallisuusratkaisuihin liittyen). Käyttöönottovaiheen turvallisuusasiakirjasta ei saa jäädä epäselväksi, onko jokin järjestely toteutettu vai ei. Lisäksi kirjataan ratkaisujen toteutusperusteet (esim. ”turvallisuuskonseptin mukainen ratkaisu”, ”riskitarkasteluihin perustuva ratkaisu” tai ”tekniikan pilotointi”).

Teknisistä ratkaisuista on hyvä laatia kappaleiden yhteyteen pelkistettyjä kuvia ratkaisusta tekstin tueksi. Mikäli kuvien luettavuus ei ole riittävä, liitetään kuvat asiakirjan liitteiksi (liitteet 5.1A...X).

Luku 5.1.1 – Tunnelin rakenne ja mitoitus

Luvussa esitetään seuraava keskeinen asiasisältö:

- kuvaus tien vaaka- ja pystygeometriasta tunnelialueella (tarvittaessa liitteeksi ote pystygeometriasta ja tien linjauksesta tunneliputkissa)
- rakenteellinen ja liikennetekninen poikkileikkaus
- mitoitusnopeus, eli korkein mahdollinen ajonopeus kohteessa
- mitat
- tunnelin rakennustapa, päärakenteet sekä mahdolliset poikkeamat tyypillisestä vastaavan kohteen rakennustavasta ja rakenteista
- rakenteiden palotekninen mitoitus sekä räjähdyspaine kuormien huomioon ottaminen mitoituksessa
- kuvaus tunneliin liittyvistä rakennuksista ja rakenteista (mm. tekniset tilat, laitetilat)

Luku 5.1.2 – Pelastautumiseen ja palotilanteen hallintaan liittyvät ratkaisut

Luvussa esitetään seuraava pelastautumiseen/evakuointiin liittyvä keskeinen asiasisältö:

- evakuointireittien periaate ja rakenne
- evakuointivarusteet
- poistumistieratkaisut (yhdyskäytävien tai poistumisovien määrä ja etäisyys, maksimipoistumismatka, merkinnät)
- hätäasemat (määrä, sijoitteluun liittyvät ratkaisut (esim. upotettu rakenteeseen), varustelu ja liittyminen operointijärjestelmiin)

Palotilanteen hallintaan ja sammutusveden saantiin liittyen kuvataan:

- palotekniset varusteet (mm. palokuitu, paloilmaisimet, palopainikkeet, sammutusjärjestelmä)
- savunpoistoon liittyvät järjestelyt
- sammutusvesijärjestelmä ja sen rakenteet (mm. palovesiasemat, palopostit, palovesiliitännät, sammutusvesiallas) sekä niiden turvallisuuteen liittyvät ratkaisut (mm. ATEX-luokittelut)

Luku 5.1.3 – Informaatiojärjestelmät

Luvussa esitetään informaatiojärjestelmän kuvaus sisältäen seuraavat keskeiset asiat:

- viranomaisverkon kuuluvuuden varmistaminen
- puhelin ja radiokuuluvuuden varmistaminen
- kuulutusjärjestelmä ja sen periaatteet (jos tunnelissa on sellainen, jos ei selvitys, miten evakuointitilanteen tiedotus tunnelissa oleville hoidetaan)

Luku 5.1.4 – Ilmanvaihto

Luvussa esitetään tunnelin ilmanvaihdon ratkaisut ja tarvittaessa puhallinratkaisut (mm. määrät, mitoitus, puhaltimien sijoitus ja ohjausperiaatteet). Kappaleessa voidaan viitata savunpoistoon ja kertoa esimerkiksi, että puhaltimet on mitoitettu savunpoiston vaatimusten perusteella, mikäli näin on tehty.

Luku 5.1.5 – Jätevesijärjestelmä

Luvussa esitetään jätevesijärjestelmän kuvaus sisältäen seuraavat keskeiset asiat:

- viemäröintirakenteet ja ratkaisut huomioiden materiaalien kestävyys
- jätevesikaivot (mm. kaivojen sijainnit tunnelissa, kaivojen varustelu)
- pesuvesien ja muiden tunnelissa syntyvien jätevesien keräilyaltaan mitoitus ja varustelut

Luku 5.1.6 – Kuivatus- ja hulevesijärjestelmät

Luvussa esitetään tunnelin kuivatusjärjestelmän kuvaus sisältäen seuraavat keskeiset asiat:

- tunnelin kuivatusvesijärjestelmät ja niihin liittyvät rakenteet
- pumppaamoiden määrät ja kriittisyys tunnelin toiminnalle
- arvio tunneliin joutuvien vesien määrästä
- hulevesijärjestelmät, joilla estetään tunnelin ulkopuolisten (sade- ja sulamis-) vesien joutuminen tunneliin

Luku 5.1.7 – Liikenteenhallinnan ja -ohjauksen ratkaisut

Luvussa esitetään liikenteenhallinnan ja -ohjauksen ratkaisut (mm. liikennevalot, -puomit, muuttuvat opasteet, kaistaopasteet, liikennekamerat sekä sekvenssit ja automaattiset ohjaukset) ja varareittiratkaisut. Lisäksi kuvataan liikenteenhallinnan ja -ohjauksen ratkaisujen käyttö:

- normaalitilanteessa
- tunnelin huoltojen aikana
- poikkeus- ja häiriötilanteissa

Luku 5.1.8 – Valaistus

Luvussa kuvataan tunnelin valaistukseen liittyvät järjestelyt

- valaistus (normaalitilanne ml. päivä- ja yövalaistus)
- merkki-, vara- ja turvavalistus
- poikkeustilanteissa (valaistukseen liittyvät vikatilanteet, sähköjakeluun liittyvät häiriötilanteet, onnettomuustilanteet), tarvittaessa viittaukset vikatilannetarkasteluun sekä liikenneteknisiin toimintaohjeisiin.

Luku 5.1.9 – Sähköjärjestelmä

Luvussa esitetään sähköjärjestelmien keskeisten turvallisuuteen vaikuttavien ratkaisujen kuvaus, sisältäen seuraavat asiat:

- sähkönsyötön ratkaisut
- varavoimaratkaisut
- varmennetut järjestelmät tai järjestelmäosat
- hälytysjärjestelmän kuvaus

Luku 5.1.10 – Muut turvallisuuteen vaikuttavat ratkaisut

Luvussa esitetään muut tunnelin turvallisuudelle (tunnelin käyttäjät, huoltohenkilöstö yms.) keskeiset järjestelyt ja järjestelmät, joita ei ole esitetty aikaisemmissa kappaleissa. Esim. auringon häikäisyyn liittyvät järjestelyt.

Luku 5.2 – Tietunnelin ja sen varustelun poikkeamat määräyksistä ja suosituksista

Alaluvussa listataan kohteen rakenteiden ja varustelun osalta ne ratkaisut, jotka eivät täytä voimassa olevien määräysten ja ohjeiden (mm. Tietunnelien hallinnointi -ohje), palvelutasomäärittelyiden ja turvallisuuskonseptin vaatimuksia. Jokaista puutetta ja poikkeamaa koskien esitetään syyt toteuttamatta jättämiselle tai toteuttamisen este sekä arvio puutteen tai poikkeaman vaikutuksista kohteen turvallisuuteen ja puutetta kompensoivat ratkaisut.

LUKU 6 – Tunnelin turvallisuuskäytännöt

Luvussa esitellään rakenteellisten ja teknisten turvallisuusratkaisuja (luku 5) täydentävät turvallisuuskäytännöt, muut kohteen turvallisuuteen liittyvät vaatimukset ja tehtävät, joilla edistetään ja varmistetaan tietunneleiden turvallisuustaso.

Luku 6.1 – Tienkäyttäjien informointi

Alaluvussa kuvataan keinot, joilla tienkäyttäjiä yleisesti ohjeistetaan toimimaan tietunneliympäristössä (esim. Liikenneviraston verkkosivuilla tarjottava informaatio, tiedotelehtiset, opastusvideot, tiedotuskampanjat, ammattiliikenteelle annettava tietunnelikoulutus jne.).

Luku 6.2 – Tunnelin ja sen järjestelmien tarkastus ja ylläpito

Alaluvussa kuvataan lyhyesti menettelyt, joilla tunnelin liikennöitävyys ja teknisten järjestelmien toimintakunto varmistetaan (mm. määräaikaistarkastukset, huolto ja kunnossapito) ja esitetään esim. viittaukset sopimuksiin, joilla em. asioiden toteuttaminen varmistetaan

Luku 6.3 – Tietunnelissa työskentely

Alaluvussa kuvataan tietunnelissa työskentelyä ohjaavat hoito- ja ylläpitourakoitsijoille suunnatut vaatimukset, ohjeet ja käytännöt.

Luku 6.4 – Kriittisten vikatilanteiden hallinta

Alaluvussa kuvataan teknisten järjestelmien ja niiden käyttäjien toiminta turvallisuuden kannalta kriittisissä vikatilanteissa. Kuvaus laaditaan tietunnelin suunnitteluasiakirjojen, kuten liikenteenhallintajärjestelmän ohjauspolitiikan ja toiminnallisen määrittelyn sekä tunnelikohtaisen vikatilannetarkastelun perusteella. Vikatilanteiden osalta turvallisuusasiakirjan sisältöosaan nostetaan tunnelin ja sen turvallisuuden kannalta keskeiset ja merkittävimmät vikatilanteet (erityisesti tilanteet, joissa tunneli on ehdottomasti suljettava liikenteeltä) sekä missä vikatilanteissa ja millä edellytyksillä tunneli voidaan pitää auki.

Tunnelikohtainen vikatilannetarkastelu liitetään tietunnelin turvallisuusasiakirjan liitteeksi (Liite 6.4A). Vikatilannetarkastelu tulee aina tehdä kohdekohtaisesti ko. tunnelin erityispiirteet (mm. sijainti ja merkittävyys liikenneverkolla) huomioiden. Lähtökohdina tarkasteluissa voidaan kuitenkin hyödyntää jo laadittuja vikatilannetaulukkoja, joista on esitetty esimerkit ohjeen liitteessä 3. Esimerkkejä on saatavissa tunneliasiantuntijalta (Väylävirasto), tunnelin hallinnoijalta ja turvallisuusvastaavalta. Vikatilannetarkastelu laaditaan tunneliasiantuntijan, tunnelin hallinnoijan, turvallisuusvastaavan sekä tieliikennekeskuksen edustajan yhteistyönä. Hallintoviranomaista kuullaan keskeisten periaatteiden osalta. Vikatilannetarkastelun pohjalta jokainen siihen liittyvä taho tarkentaa omia toimintaohjeitaan tarvittavin osin.

Keskeisiä vikatilannetarkastelussa kuvattavia asioita ovat:

- Kriittiset vikatilanteet
 - mikä järjestelmän osa on vikaantunut ja sen asema tunnelin turvallisuusratkaisussa
 - mitä vaikutuksia vikaantumisella on järjestelmän toimintaan ja ohjaukseen
- Toimenpiteet, joiden avulla vikatilanteet on päätetty hallita
 - Varajärjestelmät ja kahdennukset
 - Hoitourakoitsijan toimenpiteet (esim. nopeusrajoitusten alentaminen kiinteillä opasteilla, maastopartio valvomaan liikennetilannetta, henkilö laite-tilaan ohjaamaan savunpoistoa, tunneliputken sulkeminen jne.).
 - Tieliikennekeskuksen päivystäjien toimenpiteet (esim. vaihtuvan ohjauksen käyttö, liikenteen ohjaaminen varareitille, tunneliputken sulkeminen, päivystäjän siirtyminen varakäyttöpaikkaan)
 - Mahdolliset muut toimenpiteet
- Vasteajat liittyen kriittisten vikatilanteiden hallintaan
 - Hoitourakoitsijan saapumisaika kohteeseen ilmoituksesta, maastopartion osalta erikseen
 - Teknisten järjestelmien hallinta- ja valvontapalvelujen vasteajat
 - Hoitourakoitsijan vasteajat eri järjestelmän osien korjaustöiden aloittamiselle.

Muita kuin turvallisuuden kannalta kriittisiä vikatilanteita käsitellään kohteen muissa asiakirjoissa (esim. järjestelmän ohjauspolitiikka tai toimintaperiaate).

Luku 6.5 – Tunnelin Korvausinvestointi- ja muutoshankkeet sekä vaihteittainen käyttöönotto

Alaluvussa kuvataan ne järjestelyt, joilla kohteessa taataan turvalliset olosuhteet tunnelin korvausinvestointi- tai muutoshankkeen toteutuksen sekä vaihteittaisen käyttöönoton aikana (tai jos liikenne ohjataan varareitille, kuvataan varareittijärjestelyt). Kuvauksessa keskitytään tienkäyttäjän kannalta olennaisiin ratkaisuihin. Työturvallisuuden ratkaisut kuvataan tarkemmin työturvallisuuteen liittyvässä Turvallisuusasiakirjassa (VNa 205/2009, 8 §).

Luku 6.6 – Tunnelin turvallisuustilanteen seuranta

Liikenneviraston Tietunnelien hallinnointi -ohje edellyttää raportointimenettelyjä tietunneleissa tapahtuvien vakavien vaaratilanteiden ja onnettomuuksien osalta.

Luvussa esitetään menetelmäkuvaus jatkuvasta palautejärjestelmästä, jolla kohteen turvallisuustasoa seurataan (esim. onnettomuuksien ja vakavien vaaratilanteiden seurantamenetelmä). Luvussa kuvataan myös, miten tunnelin turvallisuustilannetta parannetaan turvallisuustason seurannassa esille nousseiden puutteiden osalta. Lisäksi kuvataan, miten vakavat vaaratilanteet ja onnettomuudet sekä muut tapahtumat raportoidaan (tarkennetaan viimeistään käyttöönottovaiheen asiakirjaan). Yksittäisten raporttien sekä määrävälein laadittavien koontiraporttien laadinnassa noudatetaan Liikenneviraston ohjetta ”Tietunnelien vakavien vaaratilanteiden ja onnettomuuksien raportointi” (Liikennevirasto 17/2015) ja Tietunnelien hallinnointi -ohjetta.

Koosteet em. raporteista sekä niiden pohjalta laaditut toimenpide-ehdotukset vastaavien tilanteiden ehkäisemiseksi ja tilanne ehdotettujen toimenpiteiden toteutumisen osalta kirjataan lukuun 9.

LUKU 7 – Suunnitelmat hätä- ja vaaratilanteita varten

Lukuun 7 laaditaan turvallisuuskonseptin toimintamalleja yksityiskohtaisempi suunnitelma toiminnasta hätätilanteissa. Suunnitelma laaditaan yhdessä pelastustoimen kanssa. Suunnitelmassa otetaan huomioon liikuntarajoitteiset henkilöt sekä henkilöt, joiden toimintakyky on alentunut. Pelastuslaitos laatii tämän lisäksi omat kohdekortit, joita ei tässä käsitellä tarkemmin. Suunnitelmassa huomioidaan myös kyseisen tunnelin tyypilliset vaaratilanteet (esim. kävely- ja pyöräilyliikenne kaupunkitunnelien läheisyydessä, läheisten liittymien aiheuttamat riskit jne.).

Toiminnallisia kuvauksia täydentävät kohteen rakenteellisia ratkaisuja ja teknisiä järjestelmiä koskevat kuvaukset esitetään luvussa 5.

Luku 7.1 – Pelastuslaitoksen arvioitu saapumisaika ja hyökkäysreitit

Luvussa esitetään pelastuslaitoksen arvioitu saapumisaika pelastuslaitoksen toimipisteiltä kohteeseen hälytyksestä.

Lisäksi kuvataan pelastuslaitoksen käyttämät hyökkäysreitit. Hyökkäysreitit esitetään kuvina ja reiteistä laaditaan tarvittaessa sanalliset kuvaukset. Mikäli kuvat eivät ole luettavissa asiakirjan tekstiosassa, ne voidaan liittää asiakirjaan (Liite 7.1A..X).

Luku 7.2 – Palonhallintaan käytössä olevat resurssit

Alaluvussa kuvataan palonhallintaan käytössä olevat resurssit (muut kuin tunneliin kiinteästi liittyvät) kuten

- säiliöautojen sammutusvesikapasiteetti
- muut erilliset sammutusvesiresurssit suurpalotilanteita varten
- siirrettävät savunpoistopuhaltimet (mikäli ei ole savunpoistoon suunniteltua järjestelmää)
- muut tarvittaessa käyttöönotettavat resurssit.

Luku 7.3 – Pelastautumisen periaatteet ja opastus hätätilanteissa

Alaluvussa kuvataan *tienkäyttäjän* toimintamalli tunnelissa tapahtuvassa hätä- ja vaaratilanteissa. Toimintamallissa kuvataan pelastautumiseen liittyvät käytännöt, kuten mm. perustuuko pelastautuminen tunnelista omatoimiseen evakuointiin, ulkopuolisen suorittamaan evakuointiin vai näiden yhdistelmään. Lukua kirjoitettaessa kiinnitetään

huomiota siihen, että luvussa 5 esitettyjen asioiden kanssa syntyy sujuva kokonaisuus ja turhaa toistoa vältetään. Kuvauksessa huomioitavia asioita ovat mm.

- mitä reittejä pitkin pelastautuminen voi tapahtua
 - hätäpoistumistiet, niiden merkinnät ja näkyvyys pelastautumistilanteissa
 - yhdyskäytävät, niiden merkinnät ja näkyvyys pelastautumistilanteissa
- onko pelastautumista edesauttavia rakenteita, esim.
 - käsijohteet
 - ohjaava kiveys
- pelastautumista haittaavia/hidastavia rakenteita, esim.
 - korkea reunakiveys yhdysoven kohdalla
- pelastautumista edesauttavat järjestelmät, esim.
 - hätäasemat, niiden merkinnät ja käyttö (mm. palopainikkeet, käsisammuttimet, hätäpuhelin)
 - mahdolliset muut järjestelmät.

Alaluvussa voidaan esittää edellä mainittuja kuvauksia täydentävät **kuvat/kartat** selkeyttämään toimintamallia hätätilanteessa. Mikäli kuvat eivät ole luettavissa asiakirjan tekstiosassa, ne voidaan liittää asiakirjaan (Liite 7.3A...X).

Luku 7.4 - Yhteistyö hätätilanteissa

Alaluvussa kuvataan pelastuslaitoksen, poliisin, tieliikennekeskuksen, hätäkeskuksen, ensihoidon ja hoitourakoitsijan sekä muiden mahdollisten osapuolten yhteistoimintamalli hätätilanteissa. Yhteistoimintamallissa kuvataan toimijakohtaiset tehtävät ja vastuut hätätilanteen aikana. Tehtäväkuvausten tulee kattaa tapahtuma sen havaitsemisesta (esim. hälytys järjestelmästä) siihen asti, kunnes tilanne on ohi. Yhteistoimintamalli voidaan esittää erillisenä liitteenä (Liite 7.4A).

- Yhteistoimintamallissa esitetään vähintään seuraavat onnettomuustilanteet:
 - VAK-onnettomuus tietunnelissa
 - Tulipalo tietunnelissa
 - Liikenneonnettomuus tietunnelissa.

Lisäksi tieliikennekeskuksen päivystäjien osalta kuvataan liikenneteknisiin toimintaohjekortteihin liikenteenhallinnan toimenpiteet (välittömät alkutoimet, kohteessa, jatkotoimet, jonojen purku sekä tilanne ohi) ja viranomaisyhteydenpito hätä- ja häiriötilanteiden aikana.

Toimintaohjekortit laaditaan kohteen tarpeiden mukaisesti seuraavista tilanteista:

- Tulipalo tietunnelissa
- Tulipalo tietunnelin laitetilassa
- VAK-onnettomuus
- Onnettomuus
- Väärään suuntaan ajava
- Pysähtynyt ajoneuvo
- Este kaistalla
- Jalankulkija/pyöräilijä tietunnelissa
- Ruuhkautuminen & pääsynsäätely
- Häikäisyvaara
- Liikenteen ohjaaminen varareitille
- Eläin tunnelissa
- sekä tunnelikohteen kannalta olennaiset muut tilanteet

Tieliikennekeskuksen päivystäjien poikkeustilanteiden toimintaohjeet esitetään turvallisuusasiakirjan liitteinä. (Liitteet 7.4B...X). Toimintaohjekortit voidaan luokitella ei-julkisiksi, mutta ne tulee toimittaa hyväksyttävän asiakirjan liitteenä hallintoviranomaiselle.

Tieliikennekeskusten toimintaohjekorttien laadintaan osallistuu tieliikennekeskuksen edustajan lisäksi tunnelien turvallisuusvastaava, Väyläviraston tietunneliasiantuntija sekä tietunnelin hallinnoija. Hallintoviranomaista kuullaan keskeisten periaatteiden osalta.

Huomioitavia tehtäviä/käyttötapauksia toimintaohjekorttien tehtäväkuvauksissa ovat muun muassa:

- liikenteen ohjaus ja liikenteelle tiedottaminen
- tilanteen kehittymisen seuranta muiden viranomaisten toiminnan tueksi
- muu ohjaus muiden viranomaisten pyynnöstä
- hoitourakoitsijan kutsuminen paikalle
- puhaltimien ja valaistuksen ohjaus.

Luku 7.5 - Käyttöönotto hätätilanteiden jälkeen

Tässä alaluvussa kuvataan tarvittavat toimenpiteet, jotka tulee tehdä tunnelissa ennen kuin tietunneli voidaan avata liikenteelle sellaisen hätätilanteen tai onnettomuuden jälkeen, joka on voinut vahingoittaa kohteen rakenteita ja turvallisuusjärjestelyjä. Tarvittavia toimenpiteitä ovat muun muassa rakenteiden ja teknisten järjestelmien tarkastukset, niihin liittyvien asiantuntijalausuntojen pyytäminen sekä päätös tunneliputken avaamisesta uudelleen liikenteelle (hallinnollinen käsittely).

Intelligent Traffic Management Finland Oy:ssa toimivalla Tieliikennekeskuksella on valtuudet sulkea tunneli korkeintaan 24 tunniksi. Tätä pidemmistä sulkemisista päättää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom (Tietunnelin hallintoviranomainen).

Lähtökohtaisesti toimintamallin kirjaamisessa voidaan hyödyntää ao. esimerkkikirjausta kohdekohtaiset erityispiirteet huomioon ottaen (esim. kaupunkiliikennetunneleissa tunnelin käyttöönotto mahdollisimman nopeasti hätä-/onnettomuustilanteen jälkeen korostuu):

”Mikäli tunnelissa on tapahtunut vakava onnettomuus tai tulipalo, joka on saattanut aiheuttaa vaurioita tunnelirakenteille, tulee tunnelirakenteet tarkastaa ennen tunnelin avaamista liikenteelle. Hoitourakoitsija (tunnelin isännöitsijä) katselmoi yhdessä pelastusviranomaisen ja alueurakan valvojan (aluevastaavan) tai tunnelin hallinnoijan kanssa tunnelirakenteen, kirjaa mahdolliset vauriot ja tarvittavat korjaustoimenpiteet. Hoitourakoitsija (tunnelin isännöitsijä) raportoi katselmuksesta tunnelin hallinnoijalle ja tunneliturvallisuusvastaavalle. Jos tunnelissa ei havaita vaurioita, jotka voivat johtaa vaaratilanteisiin tai aiheuttaa vaaraa tienkäyttäjille, voi hallinnoija päättää turvallisuusvastaavan tuella liikennöinnin jatkamisesta tunnelissa. Mikäli pelastusviranomaisen, aluevastaavan ja alueurakoitsijan asiantuntemus ei riitä määrittämään tunnelin käyttöönottoa tilanteissa, joissa tunnelirakenteisiin on syntynyt merkittäviä vaurioita esimerkiksi räjähdysen tai palokuormaltaan suuren ajoneuvopalon jälkeen, tarvitaan erikoisasiantuntijoiden apua sekä keskustelua eri osapuolten (hallintoviranomainen, tunnelin hallinnoija, tunneliturvallisuusvastaava, Tieliikennekeskus) välillä ennen tunnelin avaamista liikenteelle. Epäselvissä tilanteissa tai kun tunneli on suljettu yli vuorokaudeksi, päätöksen tunnelin avaamisesta tekee hallintoviranomainen.”

LUKU 8 - Koulutus ja osaamisen ylläpito

Kohteen operoijalle, pelastus- ja poliisipalveluille sekä huoltotoimijoille tulee järjestää koulutussuunnitelman mukaiset koulutukset ennen kohteen käyttöönottoa ja käytön aikana (kertauskoulutukset). Toimijoiden vastuulla on varmistaa, että tietunneliin liittyviä tehtäviä suorittaa henkilöt, jotka ovat saaneet riittävän perehdytyksen kohteen ominaispiirteisiin ja järjestelmiin. Tietunnelin turvallisuusasiakirja toimii koulutussuunnitelman mukaisen koulutusmateriaalin ohella perehdytysaineistona. Kohteen käyttö- ja hoitoasiakirjoja ei liitetä osaksi tietunnelin turvallisuusasiakirjaa, mutta ne tulee olla saatavilla tietunnelin hallinnoijalta ja niihin voidaan viitata turvallisuusasiakirjassa.

Luku 8.1 – Koulutussuunnitelma

Lukuun 8.1 kuvataan koulutussuunnitelma, miten tunnelin operoija, pelastus- ja poliisipalvelut, huoltotoimijat sekä muut ko. kohteessa tarpeelliseksi katsotut tahot perehdytetään käyttöönotettavan tunnelin ominaisuuksiin ja varusteisiin sekä miten ko. tahojen osaamista ylläpidetään tunnelin käytön aikana (kertauskoulutukset). Lisäksi kuvataan miten ko. kohteessa huolehditaan uusien henkilöiden kouluttamisesta esim. vastuuhenkilöiden muutostilanteissa.

Koulutussuunnitelmasta koostetaan tiivistelmä (esimerkiksi taulukon 3 muodossa), jossa esitetään seuraavat tiedot sekä käyttöönottovaiheen että tunnelin käyttövaiheen osalta:

- koulutuksen aihe (esim. päivystäjien käyttöliittymäkoulutus, viranomaiskoulutus) ja keskeinen sisältö/tavoitteet
- koulutusajankohta (kk/vuosi)
- koulutettavat tahot
- osallistuvien tahojen vastuut ja tehtävät
- kouluttaja
- merkintä jo pidetyistä koulutuksista.

Taulukko 3. Esimerkki koulutussuunnitelmasta

Käyttöönottovaiheen koulutussuunnitelma					
Koulutuksen aihe ja keskeinen sisältö/tavoitteet	Suunniteltu ajan-kohta	Koulutettavat tahot	Osallistuvien tahojen vastuut ja tehtävät	Kouluttaja	Merkintä pidetystä koulutuksesta
Käyttövaiheen koulutussuunnitelma					
Koulutuksen aihe ja keskeinen sisältö/tavoitteet	Suunniteltu ajan-kohta	Koulutettavat tahot	Osallistuvien tahojen vastuut ja tehtävät	Kouluttaja	Merkintä pidetystä koulutuksesta

Tieto pidetyistä koulutuksista (koulutetut henkilöt ja edellä olevan listan tiedot sisältäen) tulee toimittaa hallinnoijalle, joka huolehtii tämän pohjalta turvallisuusasiakirjan täydentämisestä (merkintä pidetyistä koulutuksista).

Turvallisuusasiakirjassa tulee kuvata, miten osaaminen ylläpidetään. Osaamisen ylläpitämiseksi turvallisuuteen liittyvien henkilöiden tulee ylläpitää valmiuttaan oikeaoppiseen toimintaan onnettomuustilanteissa. Erityisesti tämä koskee tieliikennekeskuspäivystäjiä niin pääoperointia tekevässä tieliikennekeskuksessa kuin sen varakeskuksessakin.

Luku 8.2 - Pelastusharjoitukset

Pelastusharjoitusten osalta kirjataan ainakin seuraavat asiat:

- vaatimukset ja tavoitteet erityyppisille ja -laajuisille harjoituksille
- pelastusharjoitusten järjestämisvastuu

Pelastusharjoitusten suunniteltu aikataulu ja harjoitusten laajuus seuraavan 20 vuoden ajalle voidaan esittää esim. taulukkomuotoisesti:

Pelastusharjoituksen suunniteltu ajankohta (kk / vuosi)	Harjoituksen suunniteltu laajuus (maasto-/kirjoituspöytäharjoitus)	Merkintä pidetystä pelastusharjoituksista (+ viite raporttiin (liite 9.2.X))

Pelastusharjoitusten keskeiset havainnot, opitut asiat ja niiden pohjalta sovitut jatko-toimenpiteet kirjataan pelastusharjoituksista laadittaviin yhteenvetoraportteihin, jotka liitetään turvallisuusasiakirjan liitteiksi 9.2A...X. Edellä olevaan taulukkoon täydennetään tieto toteutuneista pelastusharjoituksista (ajankohta) sekä viittaukset niitä koskeviin yhteenvetoraportteihin (turvallisuusasiakirjan liite 9.2A...X).

LUKU 9 - Tietunnelin historia

Lukuun 9 kootaan lyhyt dokumentaatio kaikista merkittävistä tarkastuksista, muutoksista, korjauksista ja uusimisista, joita kohteessa on tehty. Lisäksi huomioidaan merkittävät liikenteeseen vaikuttavan ympäristön muutokset. Tiedot voidaan kirjata pääluvun alle tai alalukujen alle.

Luku 9.1 - Vakavat vaaratilanteet ja onnettomuudet

Päivitetään keskeinen sisältö esim. kahden vuoden välein laadittavista koontiraportteista, jotka koskevat raportointikautena kohteessa tapahtuneita *vakavia vaaratilanteita ja onnettomuuksia*. Koontiraporttien keskeiset asiat päivitetään käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjaan kohtuullisen ajan kuluessa koontiraportin valmistuttua. Jokaisesta raportointikauden aikana tapahtuneesta vakavasta vaaratilanteesta ja onnettomuudesta kirjataan ainakin seuraavat keskeiset tiedot koontiraportin perusteella:

- tapahtuma-ajankohta
- kuvaus tapahtumasta
- kuvaus tapahtuman seurauksista.

Vaikka tunnelista ei laadittaisi erillistä koontiraporttia vaaratilanteista ja onnettomuuksista, tulee asiakirjaan silti päivittää lyhyt yhteenveto kohteen turvallisuustilanteesta kahden vuoden välein. Yhteenvedossa tulisi kuvata, mikäli tunnelissa tapahtuu toistuvasti tiettyntyyppisiä onnettomuus- tai vaaratilanteita.

Kaikkien tunneleiden yksittäiset vaaratilanne- ja onnettomuusraportit liitetään käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjaan (liitteet 9.1A...X) välittömästi raporttien valmistuttua.

Luku 9.2 – Yhteenveto pelastusharjoituksista

Turvallisuusvastaavan lausunnolla täydennetyt yhteenvetoreportit pelastusharjoituksista liitetään tietunnelin turvallisuusasiakirjan liitteiksi (Liitteet 9.2A...X). Lisäksi voidaan kuvata lyhyt yhteenveto pelastusharjoituksen keskeisistä havainnoista, opituista asioista sekä harjoituksen pohjalta todetuista jatkotoimenpidetarpeista.

Luku 9.3 – Yhteenveto merkittävistä muutoksista ja toimenpiteistä

Lukuun kootaan koontiraportteihin kirjatut hallinnoijan ja turvallisuusvastaavan näkemykset toimenpiteistä, joiden avulla tapahtuneita vastaavia tilanteita voidaan jatkossa ehkäistä.

Mikäli kohteen osalta ei laadita erillisiä koontiraportteja, tulee hallinnoijan ja turvallisuusvastaavan kirjata tapahtumien ehkäisyyn tarvittavat toimenpide-ehdotukset tapahtumapäivitysten yhteydessä tietunnelin turvallisuusasiakirjaan.

Toimenpide-ehdotukset tulee päivittää asiakirjaan kahden vuoden välein.

Luvussa tulee käsitellä lyhyesti myös ehdotettujen toimenpiteiden toteutusaikataulu, toteutuminen ja edistyminen.

Luvun sisältö koostuu esim. seuraavista asioista:

- Toteutuneet tarkastukset ja niiden pohjalta määräytyneet toimenpiteet
- Turvallisuusasiakirjan päivitykset
- Kohteen järjestelmiä tai rakenteita koskevat merkittävät ongelmat
- Pitkäkestoiset kohteen sulkemiset ja poikkeusjärjestelyt sekä niiden syyt, sisältäen
 - asiantuntijalausunnot
 - avaamispäätökset edellisten kohtien mukaisesti
- Muut kuin säännölliseen huoltoon liittyvät korvausinvestoinnit
- Tarvittaessa arvio turvallisuuskonseptin vastaavuudesta kohteen nykytilanteeseen.

4 Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen ylläpito

Käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjaan tehdään sisällön ajantasaisuuden tarkastus kahden vuoden välein (ensimmäinen tarkastus noin kahden vuoden kuluttua kohteen avaamisesta). Ajantasaisuuden tarkastus on luontevaa ajoittaa samaan ajankohtaan kuin tietunnelin turvallisuusasiakirjan pakolliset liitteet (pelastusharjoitusraportit, koontiraportti vaaratilanteista) päivitetään.

Käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjaan päivitetään tietojen muuttuessa ja päivittyessä kohtuullisen ajan kuluessa seuraavat asiat:

- yhteystiedot (myös ei-julkiseen liitteeseen 3.1A)
- järjestettyihin koulutuksiin ja pelastusharjoituksiin liittyvät täydennykset
- yksittäisten vakavien vaaratilanteiden ja onnettomuuksien raportit niiden valmistuttua (liitteeksi 9.1A...X)
- vakavien vaaratilanteiden ja onnettomuuksien koontiraportit niiden valmistuttua ja raportteihin liittyvät toimenpide-ehdotukset.
- kaikki asiakirjan varsinaiseen sisältöön tehdyt asiasisältömuutokset dokumentoidaan lukuun 1 (hallinnollinen asema).

Mikäli käytössä olevan tunnelin turvallisuusasiakirjan päivityksessä todetaan, että kohteelle aikanaan laadittu turvallisuuskonsepti ei vastaa nykytilannetta, tulee asia kirjata asiakirjan lukuun 9 Tunnelin historia. Tässä yhteydessä tulee myös kuvata mahdolliset seikat, joiden vuoksi turvallisuuskonseptin voidaan katsoa vanhentuneen.

Turvallisuuskonsepti päivitetään lähtökohtaisesti vain ennen tunnelin järjestelmien korvausinvestointihankkeen yleissuunnittelua, tunnelikokonaisuuden tai tunnelirakenteiden muutosten suunnittelua.

5 Tietunnelin turvallisuusasiakirjoihin koostettavat liitteet

Kohteen elinkaaren aikana päivittyvien tietunnelin turvallisuusasiakirjojen liitteet numeroidaan pääasiakirjan sen alaluvun mukaan, jossa liitteeseen viitataan. Saman alaluvun useampi liite erotetaan kirjaintunnuksen avulla.

Alla on esitetty lista liitteistä, jotka laaditaan pääsääntöisesti jokaisen tietunnelin turvallisuusasiakirjoissa, mikäli liitteen sisältämä asia ei ole tarkoituksenmukaista esittää kokonaisuudessaan pääasiakirjassa.

- Liite 1.2A: Turvallisuusvastaavan lausunto hyväksyttävästä tietunnelin turvallisuusasiakirjasta
- Liite 1.2B: Hallinnoijan vastine turvallisuusvastaavan lausuntoon hyväksyttävästä tietunnelin turvallisuusasiakirjasta
- Liite 1.2C: Hallintoviranomaisen päätös hyväksyä tietunnelin turvallisuusasiakirja

- Liite 2.3A: Turvallisuuskonsepti
- Liite 2.3B..X Riskitarkastelut (mikäli turvallisuuskonseptia ei ole laadittu)

- Liite 3.1A: Nimettyjen henkilöiden luottamukselliset yhteystiedot

- Liite 4.1A..X: Tietunneliympäristöön ja sijaintiin liittyvät kuvat
- Liite 4.2A..X: Kohteen liikenteeseen liittyvät kuvat

- Liite 5.1A..X: Kohteen rakenteellisiin ratkaisuihin ja teknisiin järjestelmiin liittyvät kuvat

- Liite 6.4A: Vikatilannetaulukko (kriittiset vikatilanteet)

- Liite 7.1A..X: Pelastuslaitoksen hyökkäysreitit
- Liite 7.3A..X: Toiminta hätätilanteessa, kartat/kuvat
- Liite 7.4A: Yhteistoimintamalli
- Liite 7.4B..X: Liikennekeskuksen päivystäjän poikkeustilanteiden toimintaohjekortit

- Liite 9.1A..X: Raportit vakavista vaaratilanteista ja onnettomuuksista
- Liite 9.2A..X: Raportit pelastusharjoituksista

Tunnelin hallinnoija-organisaatio/
organisaation tunnus (esim.)



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Valtatie 3

XXX tunneli

Käytössä olevan tietunnelin turvallisuusasiakirja

Versiohistoria: 1.0 hyväksytty XXX tunnelin käytössä olevan tietunnelin turvallisuus- asiakirja			Päiväys, uusin versio: xx.x.2019
			Versio: 1.0 Muutti:
Laatinut: Minna Meikäläinen	Esittelijä: Tunnelin Hallinnoija	Tarkastanut: Tunnelin Turvallisuus- vastaava	Hyväksynyt: Tunnelin Hallintoviran- omainen
Tunnelin hallintoviranomainen Liikenne- ja viestintävirasto Traficom			Hyväksytty xx.x.20xx
Tunnelin hallinnoija xxxx ELY-keskus			

Nykyisiin tietunneleihin sovellettuja riskitarkastelumenetelmiä

Liitteessä on kuvattu yleispiirteisesti Suomessa käytössä ja suunnitteilla oleviin tietunneleihin sovellettuja riskitarkastelumenetelmiä. Tässä ohjeessa ei määritellä vaadittavia riskitarkasteluja.

VAK-kelpoisuusselvitys

VAK-kelpoisuusselvityksiä on laadittu tunnelikategorian määrittelyjä varten sekä kohteelle ominaisten VAK-kuljetuksiin liittyvien riskien arviointiin. VAK-kelpoisuusselvityksessä tarkastellaan, mitä tapahtuu tunnelille ja siellä oleville, jos kohteessa tapahtuu VAK-onnettomuus. Mahdollisista VAK-rajoituksista päättää Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi.

VAK-kelpoisuusselvityksessä huomioidaan

- vaarallisten aineiden kuljetusten määrät, kuljetusten vuorokausijakauma ja mahdolliset tekijät, jotka vaikuttavat kuljetusmääriin tunnelin läpi
- arvio VAK-onnettomuuden todennäköisyydestä
- kohteen ominaispiirteet, jotka lisäävät/vähentävät VAK-onnettomuuden riskiä
- kohteen ominaispiirteet, jotka lisäävät/vähentävät VAK-onnettomuuden seurausten vakavuutta

VAK-onnettomuuksien seuraukset ihmisiin, ympäristöön, tietunnelin rakenteisiin, pelastustoimintaan, liikenteeseen ja tunnelitekniikkaan on käsitelty seuraavien VAK-onnettomuustyyppien osalta:

- tulipalo, yli 100 MW
- räjähdykset (detonaatio, deflagraatio)
- myrkkyyvuoto
- muut mahdolliset onnettomuustyytit.

Selvityksen perusteella on arvioitu, onko kohteessa perusteltua rajoittaa vaarallisten aineiden kuljetuksia.

VAK-riskien arviointi mallintamalla

Suomen tietunneleiden riskitarkasteluissa on hyödynnetty Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön (OECD) ja WRA:n (World Road Association, PIARC) yhteistyönä kehitettyä QRA-mallia (Quantity Risk Assessment Model - Transport of Dangerous Goods through Road Tunnels) = DG-QRAM. QRA-mallin avulla käyttäjä voi tutkia kohteen VAK-riskejä laskennallisin menetelmin. Laskennassa tarkastellaan laskennallista riskitasoa tai vertailla eri reittien riskitasoja keskenään (esim. mikäli kohteeseen harkitaan rajoituksia VA-kuljetuksille, on tarkasteltu myös kiertoreitin riskitaso).

QRA-malli toimii Excel-pohjaisessa ohjelmistossa, johon käyttäjä syöttää kysytyt lähtötiedot kohteesta; mm. tieympäristön, geometrian, liikenteen koostumuksen, tunnelin rakenteet ja varusteet. Ohjelmassa valitaan myös tarkasteltavat VAK-onnettomuusskenaariot ja määritellään VAK-kuljetusten ainemääräjakamat.

Ohjelman laskennan keskeisenä lopputuloksena on FN-kuvaajat, joissa esitetään onnettomuuden tapahtumataajuuksia uhriluvun funktiona sekä kohteen kokonaisriski (esim. kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien lukumäärä vuodessa). FN-kuvaajan tunnuslukujen ja muodon perusteella voidaan arvioida ja havainnoida muun muassa vakavien onnettomuuksien tapahtumatodennäköisyyksiä ja riskitasoon liittyvää aversio-ilmiötä (yksi suur-onnettomuus katsotaan yleensä vakavammaksi kuin useampi yksittäinen onnettomuus, vaikkakin uhriluku olisi yhtä suuri tarkasteltavalla aikavälillä).

Laskennalliset arviot häiriöiden ja onnettomuuksien tapahtumataajuudesta

Useassa tietunnelikohteessa epätoivotuille tapahtumille, jotka johtavat henkilövahinkoihin (onnettomuudet, tulipalot), on laskettu ajosuoritteeseen suhteutetut tapahtumatodennäköisyydet. Laskelmat perustuvat tilastoihin. Nämä yksittäisten tapahtumien todennäköisyydet, eli riskitasot on laskettu yhteen. Lopputuloksena on saatu kohteen laskennallinen kokonaisriskitaso.

Laadituissa tarkasteluissa sovelletut tapahtumatodennäköisyydet ovat perustuneet pääsääntöisesti eurooppalaisissa tutkimuksissa selvitettyihin tilastoihin. Näistä merkittävimpiä ovat Norjan tietunnelien tapahtumatilastot, jotka ovat peräisin 1990-luvulta. Uusimmissa kohteissa on ollut käytössä uudemmat norjalaiset tilastot.

Laskennallista kokonaisriskitasoa on vertailtu kohdekohtaisesti määritettyyn riskien hyväksyttävään ylärajaan (esimerkiksi $1,5 \cdot$ maanteiden yleinen onnettomuusaste). Liikennevirasto ei ole määritellyt yleisesti käytettävää hyväksyttävän riskitason ylärajaa.

Asiantuntija-arvioihin perustuva 5x5-riskimatriisi

Riskimatriisi on työkalu, jossa arvioidaan tunnistettujen riskien esiintymistäajuuksia (tapahtumatodennäköisyys) ja tapahtumien seurausten vakavuus. Esiintymistäajuuksia arvioidaan asteikolla 1...5 (erittäin harvinainen...erittäin yleinen) ja seurausten vakavuus asteikolla 1...5 (ei seurauksia...erittäin suuria seurauksia).

Ennen riskimatriisin käyttöä tulee tunnistaa kohdekohtaiset vahinkolajit (esim. henkilövahingot, omaisuusvahingot) ja määritellä kunkin vahinkolajin viisi vakavuusastetta. Riskitarkasteluun osallistuvat asiantuntijat arvioivat kunkin vahinkolajin vakavuusasteen osalta tapahtumatodennäköisyydet. Arvion jälkeen tapahtumatodennäköisyys ja tapahtuman vakavuus asetetaan riskimatriisiin, joka määrittelee ne tapahtumaskenaariot, joihin riskitarkastelun perusteella on syytä reagoida.

Riskimatriisin käyttö osana riskienhallintaa on kuvattu Liikenneviraston ohjeessa "Riskienhallinta väylänpidossa" (39/2017).

Tietunnelien riskienarviointia ja sen kehittämistarpeita on myös käsitelty Liikenneviraston julkaisussa "Tietunnelien riskienhallinnan kehittäminen - selvitys", joka on laadittu syksyllä 2015.

Liite 3. Esimerkkejä vikatilanneanalyysistä

VIKATILANNE		VAIKUTUS JÄRJESTELMÄN TOIMINTAAN	TIELIENNEKESKUKSEN TOIMENPITEET 'X' = toimenpide tehdään ko. vikatilanteessa '(X)' = toimenpide tehdään tietyillä ehdoilla / tilannearvion pohjalta						ISÄNNÖINTIURAKOITSIJAN (IHUJ) TOIMENPITEET 'X' = toimenpide tehdään ko. vikatilanteessa '(X)' = toimenpide tehdään tietyillä ehdoilla / TLK:n ohjeistamana						MUUT TOIMENPITEET	TILANTEEN TOIDENNÄKÖISYYS
Nro	Kuvaus tilanteesta	Kuvaus vikatilanteen vaikutuksesta järjestelmän toimintaan	TUNNELI SUJUTAA	TOIMENPIDEPYYNTÖ IHUJ:lle	PUHELINSOITTO IHUJ:lle	ILMOITUS tilanteesta kaupungille	ILMOITUS liikennekeskukseen / pelastuslaitokselle / Poliisille	ILMOITUS HalVal-toimijalle (jos siitä ei ole tullut ilmoitusta)	Kuvaus tieliikennekeskuksen ohjaustoimenpiteistä ja muista toimenpiteistä	Maastopartion kohteet / Toimenpiteet		Korjaus- toimet	Kuvaus IHUJ:n toimenpiteistä		Kuvaus muiden toimijoiden toimenpiteistä mm. HalVal, kaupungin UVA-päivystäjät	
										Suaukko / Sulkee tunnelin siirrettävillä ohjauslaitteilla	Suaukko + varareitti / Poistaa peittolevyt opasteilta	Suaukko / Varauudessa puheen käyttöön	Suaukko / Suuraa tilannetta tunnelin	Suaukko / Suuraa tilannetta tunnelissa ajamalla	Aloitetaan viipymättä	Aloitetaan 24 h kuluessa
1	Tunnelin sähkönsyöttö on poikki tai vikaantunut ja varavaimakone ei toimi ja sähkö otetaan UPS-laitteista	<p>Varavoima aloittaa syöttämään sähköä järjestelmille noin 1,5 minuutin kuluttua sähkökatkosta. Sinä aikana UPS-varmennehet laitteet toimivat.</p> <p>Jos varavoima ei käynnisty, puhaltimia ja pumppuja ei voida käyttää. Puomit, VME/TIO:t ja kaistaopastimet eivät ole käytettävissä. Suaukko liikennevalot ovat käytettävissä tunnelin sulkemiseen. Tiedonsiirtoverkko ja liikenteenhallintajärjestelmä pysyvät toiminnassa vähintään 3 tuntia UPS:n varassa (tilanne näkyy käyttöliittymän avulla).</p> <p>Seuraavat järjestelmät toimivat UPS:n avulla 30 minuuttia:</p> <ul style="list-style-type: none">- varavalaistus tunnelissa- liikennevalot- liikenteenseurantakamerat- hälypuhelin, Virve ja YLE verkot- yhdyskäytävän valaistus.- yhdyskäytävän ylipaineistus (toimii palotilanteessa) <p>UPS:n ja omien akustojen varassa toimivat järjestelmät:</p> <ul style="list-style-type: none">- paloilmoin 72 tuntia- kuukutsujärjestelmä 60 + 30 min- evakuoitinvalaistus (turva- ja opastevalaistus) 60 min- matkapuhelimet 60 min- rikosilmoin 72 tuntia- 20 kV:n verkstautoautomaatio 10 tuntia	X	X	X	X	X	X	<p>Päivystäjä sulkee tunnelin käyttöliittymästä ennen UPS:n käynnistämistä (30 min) loppumista.</p> <p>Päivystäjä hälyttää IHUJ:n maastopartion tunneliin.</p> <p>Mikäli sulkua ei ole se mahdollista käyttöliittymän avulla, päivystäjä pyytää IHUJ:n maastopartiota sulkemaan tunnelin siirrettävillä liikenteenohjauslaitteilla ja ohjaamaan liikenteen pois Rantaväylästä.</p> <p>Sen jälkeen kun tilanteen seuranta ei ole enää mahdollista tieliikennekeskuksesta käyttöliittymän ja kameroiden avulla, TLK siirtää tilanteen seurannan ja ohjausvastuun IHUJ:n maastopartiolle.</p> <p>Päivystäjä on yhteydessä TLK:n päivystävään päällikköön, joka käynnistää välittömästi keskustelut tunnelin turvallisuusvastaavan, hallintoveranomaisten ja hallintoajan kanssa.</p>	X	X		X	<p>TLK:n hälytyksestä maastopartio (1x1 ryhmää) molemmille suaukoille.</p> <p>Suaukolla maastopartio:</p> <ul style="list-style-type: none">- seuraa tilannetta (mahdollisia liikennehäiriöitä) ja ilmoittaa havainnoistaan tieliikennekeskukseen.- varmistaa tunnelin sulkemisen siirrettävillä liikenteenohjauslaitteilla riippumatta siitä, onko TLK sulkenut tunnelin liikennevaloilla.- varmistaa TLK:n pyynnöstä liikenteen ohjauksen pois Rantaväylästä poistamalla peittelevyt varareitille opastavista kiinteistä opasteista Naistenlahdessa ja Santalahdessa. <p>1. käyttöönottovalheessa Naistenlahdessa liikenteen ohjaus pois Rantaväylästä tehdään pelkästään siirrettävillä liikenteenohjauslaitteilla ja poistamalla peittolevyt varareitille opastavista kiinteistä opasteista, koska kaistaopastimia ei ole vielä lähestymäalueella käytössä.</p>		<p><u>Sähkönsyöttö poikki</u></p> <ul style="list-style-type: none">- epätodennäköinen, harvemmin kuin kerran vuodessa- sähköverkko maakaapeleina ja häiriöt harvinaisia <p><u>Varavaimakone ei käynnisty</u></p> <ul style="list-style-type: none">- epätodennäköinen, harvemmin kuin kerran vuodessa- varavaimakone testataan kuukausittain (polttoaine, käynnistysakku yms.) <p>Se, että molemmat viat tapahtuvat samanaikaisesti, on erittäin epätodennäköistä, harvemmin kuin kerran 5. vuodessa</p>

Nro	VIKATIILA	MITEN VIKA NÄKYY TIENKÄYTTÄJÄLLE	AIHEUTUOKO VIKATILANTEESTA VAARAA TIENKÄYTTÄJÄLLE	MITKÄ KENTTÄLAITTEET EIVÄT OLE TIELIENNEKESKUKSESTA OHJATTAVISSA	TLK PYYTÄÄ ALUE-URAKOITSIJAN PARTION MAASTOON	KORJAUS/TEHOSTUS-TOIMET ALOITETTAVIA VIIPYMÄTTÄ	KORJAUS-TOIMENPITEET ALOITETTAVIA 24 H KULUESSA	KORJATTAVA SEURAAVAN ARKIPÄIVÄN KULUESSA	KORJATTAVA SEURAAVAN KK-HUOLLON YHTEYDESSÄ	TILANTEESTA ILMOITETTAVA HÄKELLE/PELASTUSLAITOKSELLE/POLISILLE	HUOM!	Tieliikennekeskus
1	Tunnelin normaali sähkönsyöttö on poikki. Laitteet toimivat varavoiman ja UPS:n avulla.	Ei näy. Valaistus toimii normaalisti.	Ei välitöntä vaaraa.	Kaikki tunnelin sulkemiseen tarvittavat laitteet ovat varavoiman ja UPS:n piirissä		X				Tunnelin sähkönsyöttö on kytketty Kauppakeskuksen varavoimajärjestelmään ja Kauppakeskus huolehtii varavoiman saatavuudesta (varavaimakoneen tankkauksesta).		<p>LIHA-järjestelmän tunnistaessa sähkökatkon automaattisesti, LIHA-järjestelmä alentaa nopeusrajoitukset automaattisesti (1. merkki 60 km/h ja 2. merkki 50 km/h). Kun sähkö palautuu, on liikennekeskuksen kuitattava nopeusrajoitusmerkit takaisin automaattille (näkyvät ainoastaan AUTO/KÄSI painikkeiden taustaväri muuttumisena, ei pop up -ikkunana)</p> <p>HALVAL-toimija kutsuu huoltotoimijan hälytyksen perusteella. Tieliikennekeskus ottaa yhteyden HALVAL-toimijaan tarvittaessa.</p> <p>Tarvittaessa (esim. mikäli keliolosuhteet ovat haastavat tai liikennemäärät erityisen suuret) yhteys päivystävään tieliikennekeskuksen päällikköön mahdollisten lisätoimenpiteiden määrittämistä varten (mm. nopeusrajoituksen alentaminen käyttöliittymän kautta tai peittolevyjien ja kiinteiden nopeusrajoitusten asentaminen maastoon).</p> <p>(Tunneli pyritään pitämään liikenteelle avoinna mahdollisimman pitkään, sillä</p>

ISSN-L 1798-663X
ISSN 1798-6648
ISBN 978-952-317-651-5
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto

Asiakirja on sähköisesti allekirjoitettu

Asian LIVI/9922/06.04.01/2018 asiakirja

Lista allekirjoittajista

Allekirjoittaja

Todennus